

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK DAN PENANAMAN  
SAYURAN TERHADAP KUALITAS FISIK TANAH**



Skripsi

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Meraih Gelar Sarjana Sains Jurusan  
Fisika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin  
Makassar

OLEH :

MUSLIMAH

60400112010

**JURUSAN FISIKA**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) ALAUDDIN MAKASSAR**

**2017**

## **SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

Mahasiswa yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muslimah  
NIM : 60400112060  
Tempat/Tgl.Lahir : Rada/03 Februari 1993  
Jur/Prodi/Konsentrasi : Fisika  
Fakultas/Program : Sains dan Teknologi  
Judul : Pengaruh pemberian pupuk dan penanaman sayuran  
terhadap kualitas fisik tanah

Menyatakan dengan sesungguhnya dan penuh kesadaran bahwa skripsi ini benar adalah karya sendiri. Jika dikemudian hari terbukti bahwa ia merupakan duplikat, tiruan, plagiat, atau dibuat oleh orang lain, sebagian atau seluruhnya, maka skripsi dan gelar yang diperoleh karenanya batal demi hukum.

Makassar, 27 November 2017

Penyusun,

Muslimah

NIM: 60400112010


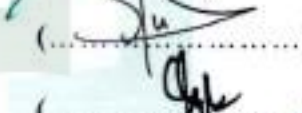
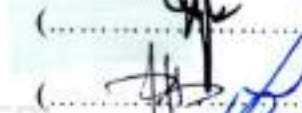

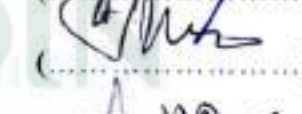
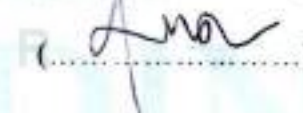

## PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi yang berjudul "*Pengaruh pemberian pupuk dan penanaman sayuran terhadap kualitas fisik tanah*", yang disusun oleh saudara **MUSLIMAH, Nim: 60400112010** Mahasiswa Jurusan Fisika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Alauddin Makassar, telah diuji dan dipertahankan dalam sidang munaqasyah yang diselenggarakan pada hari Jumat, 27 November 2017 M, bertepatan dengan 5 Rabi'ul Awwal 1439 H, dinyatakan telah dapat diterima sebagai salah satu syarat untuk meraih gelar sarjana dalam ilmu Fisika, Jurusan Fisika (dengan beberapa perbaikan).

Gowa, 27 November 2017

5 Rabi'ul Awwal 1439 H

### DEWAN PENGUJI

Ketua	: Dr. Ir. A. Suarda, M.Si.	(  )
Sekretaris	: Sri Zelviani, S.Si., M.Sc.	(  )
Munaqisy I	: Sahara, S.Si., M.Sc., Ph.D.	(  )
Munaqisy II	: Ihsan, S.Pd., M.Si.	(  )
Munaqisy III	: Dr. Muh. Thahir Maloko, M.Hi.	(  )
Pembimbing I	: Hernawati, S.Pd., M.Pfis	(  )
Pembimbing II	: Rahmaniah, S. Si., M.Si	(  )

Diketahui oleh:

**Dekan Fakultas Sains dan teknologi  
UIN Alauddin Makassar**

  
**Prof. Dr. H. Arifuddin, M.Ag.**  
NIP: 19691205 199303 1 001

## KATA PENGANTAR



Sembah sujud serta syukur kepada Allah swt. Taburan cinta dan kasih sayang-Mu telah memberikanku kekuatan, smembekaliku dengan ilmu serta memperkenalkanku dengan cinta. Atas karunia dan kemudahan yang Engkau berikan serta Sholawat dan salam selalu terlimpahkan keharibaan Rasullah Muhammad SAW. Akhirnya skripsi dengan judul **“Pengaruh pemberian pupuk dan penanaman sayuran terhadap kualitas fisik tanah”** sebagai salah satu syarat untuk meraih gelar Sarjana Sains Jurusan Fisika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar.

Penyusun menyadari sepenuhnya, dalam penyusunan skripsi ini tidak lepas dari tantangan dan hambatan. Namun berkat pertolongan Allah swt, kerja keras dan bantuan dari berbagai pihak yang langsung maupun tidak langsung baik berupa do'a, moril dan material sebagai motivasi bagi penulis. Olehnya itu, secara mendalam penulis menyampaikan banyak terima kasih atas bantuan dan motivasi yang diberikan dengan penuh rasa ikhlas dan tulus yang setinggi-tingginya kepada:

1. Bapak **Prof. Dr. Musafir Pababbari, M.Si** sebagai Rektor Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
2. Bapak **Prof. Dr. Arifuddin Ahmad, M.Ag** periode sebagai Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.

3. Ibu **Sahara, S.Si, M.Sc, Ph.D** sebagai Ketua Jurusan Fisika dan Bapak **Ihsan, S.Pd., M.Si** sebagai Sekertaris jurusan Fisika.
4. Ibu **Hernawati, S.Pd., M.pfis** selaku Pembimbing I dan Ibu **Rahmaniah, S.Si., M.Si** selaku Pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan pengarahan, dorongan Serta kesabaran dan keikhlasan dalam penyusunan skripsi selama ini.
5. Ibu **Sahara, S.Si, M.Sc, Ph.D**, Bapak **Ihsan, S.Pd., M.Si** dan Bapak **Dr. Muh. Thahir Maloko, M.HI** sebagai tim penguji
6. Ibu **Sahara, S.Si, M.Sc, Ph.D** selaku penasehat akademik.
7. Seluruh Bapak/Ibu dosen dan karyawan yang berada dalam lingkungan Fakultas Sains dan Teknologi UIN alauddin makassar yang telah membantu kelancaran proses penulisan skripsi ini.
8. Saudara – Saudariku Bripda Ahmad, Salahuddin S.Pd dan Nur Amalia yang selalu memberikan dorongan, nasehat, motivasi dan bantuan selama ini.
9. Para Laboran yang telah memberikan saran dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian skripsi.
- 10.Sahabatku **Miftahul Janna, Fahturismah, Nur Sukma Mulyati, Ka Nining, Fatimah, Teti hasriana, Nur Faija, Nur Hidayat, Bulgis, Neti Kurniati, Anita Nirmalasari dll** terimakasih atas kebersamaannya, atas motivasi, dorongan, semangat dan bantuan selama ini.
- 11.Teman-teman di **Pondok Baittulab** terima kasih atas kebersamaannya, motivasi,dorongan, semangat dan bantuan selama penyusunan skripsi selama ini.

12. Teman-teman **Fisika 2012** terima kasih yang tak terhingga untuk kalian semua yang telah memberi motivasi selama penyusunan skripsi ini.
13. Teman-teman Alumni SD, SMP dan SMA yang sampai saat ini selalu memberikan dukungan dan motivasi.
14. Keluarga besar penulis yang selalu memberikan dorongan, dukungan serta do'a, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
15. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu yang telah memberikan motivasi, saran dan telah membantu kelancaran dalam penyusunan skripsi ini.

Akhirnya dengan segala kerendahan hati penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, sehingga penulis dengan senang hati membuka diri untuk menerima segala kritikan dan saran yang bersifat membangun guna memberikan kontribusi untuk perkembangan ilmu pengetahuan serta bermanfaat bagi masyarakat luas, para pembaca dan khususnya bagi penulis dan hanya kepada Allah swt jugalah penulis menyerahkan segalanya. Semoga kita semua mendapat curahan rahmat dan ridho dari-Nya, Amin.

Samata, 27 November 2017

**Muslimah**  
**NIM: 60400112010**



## DAFTAR ISI

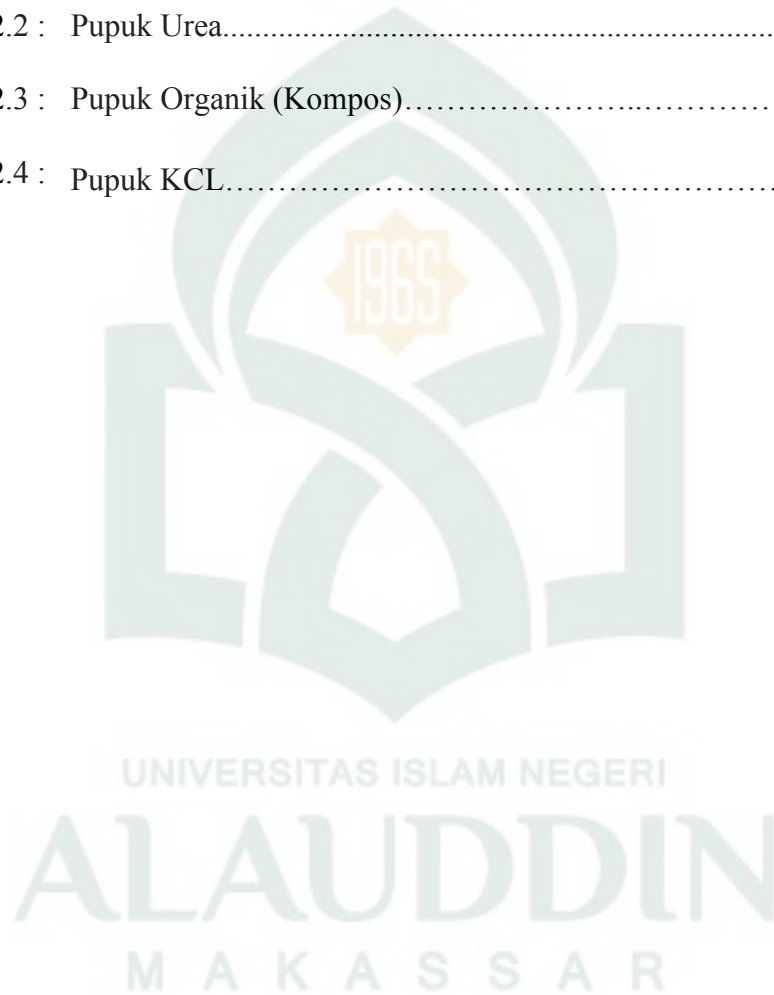
HALAMAN JUDUL.....	i
PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR GRAFIK .....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	(1-6)
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	5
1.3. Tujuan Penelitian.....	5
1.4. Ruang Lingkup Penelitian.....	5
1.5. Manfaat Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN TEORITIS.....	(7-33)
2.1. Kualitas Tanah.....	7
2.2. Tanah.....	23

2.3. Kangkung.....	26
2.4. Pupuk.....	27
2.5. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman.....	31
BAB III METODE PENELITIAN.....	(34-40)
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian.....	34
3.2. Alat dan Bahan.....	34
3.3. Prosedur Kerja.....	35
3.4. Tabel Pengamatan.....	39
3.5. Bagan Alir Penelitian.....	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	(41-49)
4.1. Hasil Penelitian.....	41
4.2. Pembahasan.....	41
BAB V PENUTUP.....	(50)
5.1. Kesimpulan.....	50
5.2. Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA.....	51
LAMPIRAN – LAMPIRAN	



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1: Segitiga Kelas Tekstur Tanah menurut USDA.....	10
Gambar 2.2 : Pupuk Urea.....	28
Gambar 2.3 : Pupuk Organik (Kompos).....	29
Gambar 2.4 : Pupuk KCL.....	30



## DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1.1	Grafik tekstur tanah perlakuan 1 (Tanah campuran pupuk kompos,KCL,urea dan tanah tanpa pupuk pada masing-masing pot selama 1 minggu).....	43
Grafik 4.1.2	Grafik tekstur tanah perlakuan 2 (ditanami bibit kangkung pada masing- masing pot selama 3 minggu).....	44
Grafik 4.2 :	Grafik warna tanah (Tanah campuran pupuk kompos,KCL,urea dan tanah tanpa pupuk selama 1 minggu dan ditanami bibit kangkung selama 3 minggu pada masing-masing pot).....	46
Grafik 4.3 :	Grafik Suhu tanah (Tanah campuran pupuk kompos,KCL,urea dan tanah tanpa pupuk selama 1 minggu dan ditanami bibit kangkung selama 3 minggu pada masing-masing pot).....	49

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1.1 : Tekstur tanah perlakuan 1 (Tanah campuran pupuk kompos,pupuk KCL,urea dan tanah tanpa pupuk selama 1 minggu pada masing-masing pot).....	41
Tabel 4.1.2: Tekstur tanah perlakuan 2 (ditanami bibit kangkung selama 3 minggu pada masing-masing pot).....	41
Tabel 4.2: Warna tanah.....	45
Tabel 4.3 : Suhu tanah.....	47

## **ABSTRAK**

**NAMA : MUSLIMAH**  
**NIM : 60400112010**  
**JUDUL SKRIPSI : PENGARUH PEMBERIAN PUPUK DAN  
PENANAMAN SAYURAN TERHADAP KUALITAS  
FISIK TANAH**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk dan penanaman sayuran terhadap kualitas fisik tanah. Pada penelitian ini telah diperoleh pada tekstur tanah pada perlakuan 1 tanah campuran pupuk selama 1 minggu yaitu kompos+tanah pasir 4, debu 77 dan liat 19, KCL+tanah pasir 3, debu 72 dan liat 23, Urea+tanah pasir 4, debu 78 dan liat 18 dan tanah tanpa pasir 3, debu 85 dan liat 12 dan pada perlakuan 2 ditanami bibit kangkung selama 3 minggu persentase pasir 11, debu 72 dan liat 18, KCL+tanah pasir 9, debu 73 dan liat 18, Urea+tanah pasir 8, debu 78 dan liat 13 dan tanah tanpa pasir 11, debu 72 dan liat 18. Sehingga termasuk dalam Kelas tekstur lempung berdebu. Sedangkan pada warna tanah ditentukan dengan cara membandingkan dengan warna yang terdapat pada buku "*Munsell Soil Color Chart*". Warna pada perlakuan 1 dan perlakuan 2 warna tanah sama yaitu (brown) dengan notasi 7,5 YR 4/2 sedangkan pada suhu tanah perlakuan 1 yaitu kompos+tanah 23,1 °C, KCL+tanah 23,2 °C, Urea+tanah 24,5 °C dan tanah tanpa pupuk 23 °C dan perlakuan 2 yaitu kompos+tanah, KCL+tanah dan tanah tanpa pupuk masing-masing suhu 22 °C dan urea+tanah 22,5 °C.

**Kata Kunci:** Tekstur tanah, warna tanah dan suhu tanah

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Di Indonesia telah banyak dibudayakan tanaman kangkung karena Indonesia merupakan negara yang dikenal sebagai negara agraris yang mengandalkan sektor pertanian baik sebagai sumber mata pencaharian maupun sebagai penopang pembangunan. Dalam perekonomian Indonesia khususnya di bidang hortikultura, kangkung memegang peranan penting yang mampu memberikan kontribusi cukup tinggi dan besar. Seiring dengan perkembangan ilmu pengahuan dan teknologi, produksi kangkung di indonesia semakin banyak.

Kangkung merupakan jenis sayuran yang sudah dikenal oleh seluruh lapisan masyarakat Indonesia, kangkung darat merupakan tanaman berumur pendek, yang mengandung gizi cukup tinggi, yaitu vitamin A, B, C, protein, kalsium, fosfor, sitosterol dan bahan-bahan mineral terutama zat besi yang berguna bagi pertumbuhan badan dan kesehatan (Anonim, 2000).

Sayuran ini dapat tumbuh dengan baik di pekarangan rumah, maupun areal persawahan. Kangkung juga dapat hidup dengan baik di daratan tinggi maupun daratan rendah sehingga hampir di seluruh tanah air kita tanaman ini dapat dibudidayakan. Selain itu tanaman kangkung darat dapat ditanam di daerah yang beriklim panas maupun lembab, serta tumbuh baik pada tanah yang kaya

bahan organik dan unsur hara yang cukup, sehingga dalam pembudidayaan kangkung membutuhkan pupuk untuk mengoptimalkan pertumbuhan dan hasil panen (Rukmana, 1994).

Keperluan tanaman akan pupuk sama halnya dengan keperluan manusia akan makanan. Selain pemupukan dari luar, tanah telah menyediakan hara dan mineral yang cocok untuk tanaman. Namun dalam jangka panjang persediaan hara dalam tanah semakin berkurang akibatnya terjadi ketidakseimbangan antara penyerapan hara yang cepat dengan pembentukan hara yang lambat. Oleh karena itu, pemupukan merupakan suatu keharusan dalam sistem pertanian (Setiawan, 2005).

Semakin maraknya industrialisasi dan alih fungsi lahan pertanian menjadi pemicu utama merosotnya pertanian Indonesia yang menjadi sumber penghidupan 49 % warga negara, oleh karena itu perlu dilakukan observasi pengaruh pemberian pupuk dan penanaman terhadap uji kualitas tanah, maupun penentuan posisi dan batas tanah yang subur. Hasil observasi ini diharapkan dapat memperoleh pola pertanian yang tepat dan baik serta memberikan hasil panen yang optimal. Allah Swt berfirman dalam QS al-A'raf/7:58 :

وَالْبَلَدُ الطَّيِّبُ يَخْرِجُ نَبَاتَهُ بِإِذْنِ رَبِّهِ ۖ وَالَّذِي خَبَتْ لَا يَخْرُجُ إِلَّا نَكِدًا  
كَذَلِكَ نُصَرِّفُ الْآيَاتِ لِقَوْمٍ يَشْكُرُونَ ﴿٥٨﴾



Terjemahnya:

“Dan tanah yang baik, tanaman-tanamannya tumbuh subur dengan seizin Allah; dan tanah yang tidak subur, tanaman-tanamannya hanya tumbuh merana. Demikianlah Kami mengulangi tanda-tanda kebesaran (Kami) bagi orang-orang yang bersyukur (Kementerian Agama, RI; 2012).

Ayat tersebut menjelaskan salah satu nikmat Allah swt yang berupa tanah (lahan). Secara umum, lahan diklasifikasikan menjadi dua jenis yaitu lahan subur dan lahan yang tidak subur. Pengklasifikasian ini berdasarkan kualitas dan kemampuan tanah sebagai media tumbuh dan kembang tanaman, hal ini berkaitan dengan kandungan mineral-mineral tanah yang dapat menyuburkan tanaman serta produktivitas tanah. Kualitas tanah adalah kapasitas tanah yang berfungsi mempertahankan produktivitas tanaman, mempertahankan dan menjaga ketersediaan air serta mendukung kegiatan manusia. Kualitas tanah yang semakin membaik akan mendukung fungsi tanah sebagai pertumbuhan tanaman, mengatur dan membagi aliran air dan menjaga lingkungan menjadi baik bula (Primadani, 2008).

Penelitian sebelumnya telah dilakukan oleh Partoyo (2005: hal 1), *Analisis Indeks Kualitas Tanah Pertanian Di Lahan Pasir Pantai Samas Yogyakarta*. Jurnal Ilmu Pertanian Vol. 12 Penelitian ini bertujuan untuk menghitung indeks kualitas tanah pada berbagai petak budidaya dengan umur penggunaan lahan yang berbeda, sehingga dapat diketahui kaitan antara lama waktu pemanfaatan lahan dan perbaikan kualitas tanah berdasarkan hasil perhitungan indeks kualitas tanah. Perlakuan utama yang diterapkan untuk

memperbaiki sifat tanah di lahan pantai adalah dengan penambahan lempung dan pupuk kandang sesuai dosis anjuran berdasarkan penelitian terdahulu.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa berdasarkan nilai indeks kualitas tanah, perlakuan penambahan tanah lempung dan pupuk kandang dapat memperbaiki kualitas tanah. Perbaikan kualitas tanah tersebut ditunjukkan oleh indeks kualitas tanah yang semakin tinggi. Kualitas tanah pada blok lahan yang digunakan selama 19 dan 11 tahun lebih baik dibandingkan tanah asli. Blok lahan yang baru digunakan selama 3 tahun belum mengalami perubahan kualitas tanah yang nyata. Indeks kualitas tanah masing-masing blok adalah : 0,35 (umur penggunaan lahan 19 tahun); 0,32 (umur penggunaan lahan 11 tahun); 0,28 (umur penggunaan lahan 3 tahun) dan 0,17 (tanah asli).

Penelitian lainnya dilakukan oleh . Eni Maftuah (2002 : hal 1), *Studi Potensi Diversitas Makrofauna Tanah Sebagai Bioindikator Kualitas Tanah Pada Beberapa Penggunaan Lahan*. Jurnal Biosains Vol. 2 Penelitian ini dilakukan pada lahan hutan jati, sengon, tebu, ubi kayu dan lahan terlantar. Pengamatan terhadap makrofauna yang aktif di permukaan dan di dalam tanah serta faktor abiotik sebagai indikator kualitas tanah dilakukan pada setiap usim hujan setiap minggu selama lima minggu. Perbedaan penggunaan lahan mempengaruhi diversitas makrofauna yang aktif di permukaan dan di dalam tanah. Diversitas makrofauna yang aktif di permukaan tanah kurng menggambarkan kondisi tanah, sebaliknya diversitas makrofauna di dalam tanah lebih berkaitan dengan kondisi tanah.

Semut memiliki potensi untuk dijadikan indikator terhadap N total dan kemantapan agregat tanah, sedangkan kelimpahan rayap berpotensi sebagai indikator terhadap N total dan kelembaban tanah. Biomassa cacing tanah mempunyai korelasi positif dengan N total, kelembaban tanah dan air tersedia. Variasi kelimpahan milipoda sangat tergantung dari rasio C/N tanah.

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis tertarik untuk penelitian *“Pengaruh pemberian pupuk dan penanaman sayuran terhadap kualitas fisik tanah ”*.

#### **B. Rumusan masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana pengaruh pemberian pupuk dan penanaman sayuran terhadap kualitas fisik tanah?

#### **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk dan penanaman sayuran terhadap kualitas fisik tanah

#### **D. Ruang Lingkup**

Ruang lingkup dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tanah yang diteliti adalah tanah yang berasal dari tanah pertanian sayur.
2. Pupuk yang digunakan adalah (KCl, Urea dan Kompos) dan tanpa pemberian pupuk

3. Parameter yang diuji adalah tekstur tanah, suhu tanah, warna tanah.

#### **E. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang dapat diperoleh dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan informasi kepada masyarakat terkait sifat tanah dengan pemberian pupuk dan tanpa pemberian pupuk
2. Berdasarkan informasi tersebut para petani dapat melakukan upaya pengelolaan tanah dengan lebih baik sehingga produktivitas tanah dapat terjaga serta informasi ini diperuntukan bagi pihak-pihak yang membutuhkan terkait pertanian



## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Kualitas Tanah**

Kualitas tanah merupakan kapasitas dari suatu tanah dalam suatu lahan untuk menyediakan fungsi-fungsi yang dibutuhkan manusia atau ekosistem alami dalam waktu yang lama. Fungsi tersebut merupakan kemampuannya untuk mempertahankan pertumbuhan dan produktivitas tumbuhan serta hewan, mempertahankan kualitas udara dan air atau mempertahankan kualitas lingkungan. Tanah berkualitas akan menumbuhkan tanaman yang baik dan sehat (Plaster, 2003).

Kualitas tanah menunjukkan kemampuan tanah untuk menampilkan fungsi-fungsinya dalam penggunaan lahan atau ekosistem, untuk menopang produktivitas biologi, mempertahankan kualitas lingkungan dan meningkatkan kesehatan tanaman, manusia, dan hewan (Soil Science Society of America, 1994 dalam Winarso, 2005). Kualitas tanah dapat diukur berdasarkan indikator-indikator kualitas tanah, pengukuran indikator kualitas tanah menghasilkan indeks kualitas tanah. Indeks kualitas tanah merupakan indeks yang dihitung berdasarkan nilai dan bobot tiap indikator kualitas tanah. Indikator-indikator kualitas tanah dipilih dari sifat-sifat yang menunjukkan kapasitas dari fungsi tanah tersebut (Partoyo, 2005).

Kualitas tanah adalah kondisi tanah yang menggambarkan tanah itu sehat, yaitu mempunyai sifat fisik, kimia, dan biologi tanah yang baik, serta

produktivitasnya tinggi secara berkelanjutan (Utomo, 2002; Reintjes dkk., 1999). Tanah dengan kualitas yang baik tidak akan menunjukkan polusi yang nyata, degradasi kecil (terbatas), tidak meracuni tanaman menghasilkan produk pangan yang aman dikonsumsi baik oleh manusia maupun hewan, dan memberikan keuntungan pada petani dalam jangka panjang.

Salah satu penyusun kualitas tanah ialah sifat fisik tanah. Sifat fisik tanah mempengaruhi sifat kimia dan biologi tanah, dengan sifat fisik yang baik maka sifat kimia dan biologi akan baik pula. Sifat fisik tanah berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Fungsi pertama tanah sebagai media tumbuh adalah sebagai tempat akar mencari ruang untuk berpenetrasi baik secara horizontal maupun vertikal. Kemudahan tanah untuk dipenetrasi oleh tanaman tergantung pada ruang pori-pori yang terbentuk diantara partikel-partikel tanah, yaitu tekstur tanah, struktur tanah, warna tanah, kerapatan massa tanah, permeabilitas tanah, kelembaban (kadar air) tanah, dan lain sebagainya. Setiap jenis tanah memiliki sifat fisik tanah yang berbeda. Selain itu sifat fisik tanah sangat mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman. Kondisi fisik tanah menentukan penetrasi akar dalam tanah, retensi air, drainase, aerasi dan nutrisi tanaman.

#### 1. Tekstur Tanah



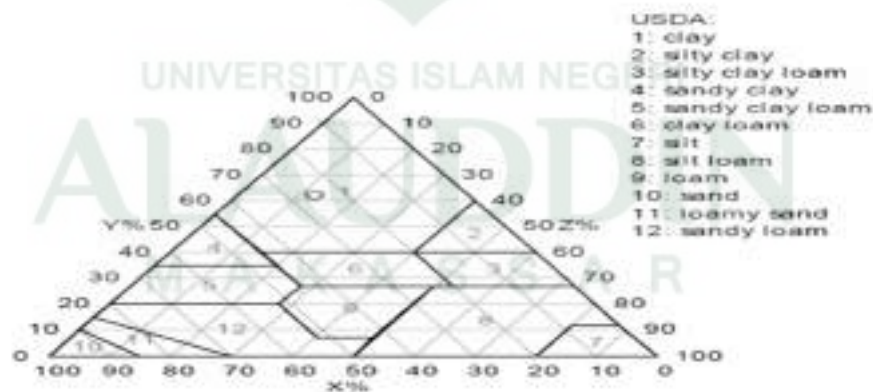
Tekstur tanah adalah kehalusan atau kekerasan bahan tanah pada perabaan berkenaan dengan perbandingan berat antar fraksi tanah. Jadi, tekstur adalah ungkapan bagian besar zarah tanah atau porporasi nisba fraksi tanah. Dalam hal fraksi lempung merajai dibandingkan dengan fraksi debu dan pasir, tanah dikatakan bertekstur halus sering bersifat diolah karena sangat liat dan lekat sewaktu basah dan keras sewaktu kering, tanah yang dirajai fraksi lempung juga disebut bertekstur berat. Sebaliknya tanah yang dirajai fraksi pasir disebut kasar pasiran, atau ringan.

Tekstur suatu tanah merupakan sifat yang hampir tidak berubah, berlainan dengan struktur dan konsentrasi. Memang kadang-kadang didapati lapisan itu sendiri karena dipindahkannya lapisan permukaannya atau berkembangnya lapisan permukaan yang baru. Karena sifatnya yang relatif tetap untuk jangka waktu tertentu maka tekstur tanah sudah lama menjadi dasar klasifikasi tanah serta struktur yang turut menentukan tata air dalam tanah yang berupa kecepatan fitrasi, penetrasi, dan kemampuan pengikatan air oleh tanah (Darmawijaya, 1990).

Tanah disusun dari butir-butir tanah dengan berbagai ukuran. Bagian butir tanah yang berukuran lebih dari 22 mm disebut bahan kasar tanah seperti kerikil, koral sampai batu. Bagian butir tanah yang berukuran kurang dari 2 mm disebut bahan halus tanah dibedakan menjadi:

1. Pasir, yaitu butir tanah yang berukuran antara 0,050 mm sampai dengan 2mm
2. Debu, yaitu butir yang berukuran antara 0,002 mm sampai dengan 0,050 mm.
3. Liat, yaitu butir tanah yang berukuran kurang dari 0,002 mm (penggolongan berdasarkan USDA).

Menurut Hardjowigeno (1992), tekstur tanah menunjukkan kasar halusny tanah. Tekstur tanah merupakan perbandingan antara butir-butir pasir, debu, dan liat. Segitiga tekstur merupakan suatu diagram untuk menentukan kelas sifat tekstur tanah. Ada 12 kelas tekstur tanah yang dibedakan oleh jumlah persentase ketiga fraksi tanah tersebut. Berikut ini adalah gambar segitiga kelas tekstur tanah menurut USDA (gambar II.4).



Gambar II.4 :Segitiga Kelas Tekstur Tanah menurut USDA

(Sumber : Hardjowigeno, 1992)

Tekstur tanah dilapangan dapat dibedakan dengan cara manual yaitu dengan memijat tanah basah di antara jari jempol dengan jari telunjuk, sambil dirasakan halus kasarnya yang meliputi rasa keberadaan butir-butir pasir, debu dan liat, dengan cara sebagai berikut:

1. Apabila rasa kasar terasa sangat gelas, tidak melekat, dan tidak dapat dibentuk bola dan gulungan, maka tanah tersebut tergolong bertekstur pasir.
2. Apabila rasa kasar terasa jelas, sedikit sekali melekat, dan dapat dibentuk bola tetapi mudah sekali hancur, maka tanah tersebut tergolong bertekstur Pasir Berlempung.
3. Apabila rasa kasar agak jelas, agak melekat, dan dapat dibuat bola tetapi mudah hancur, maka tanah tersebut tergolong bertekstur lempung berpasir.
4. Apabila tidak terasa kasar dan tidak licin, agak melekat, dapat dibentuk bola agak teguh, dan dapat sedikit dibuat gulungan dengan permukaan mengkilat, maka tanah tersebut tergolong bertekstur lempung.
5. Apabila terasa licin, agak melekat, dapat dibentuk bola agak teguh, dan gulungan dengan permukaan mengkilat, maka tanah tersebut tergolong bertekstur Lempung Berdebu.
6. Apabila terasa licin sekali, agak melekat, dapat dibentuk bola teguh, dan dapat digulung dengan permukaan mengkilat, maka tanah tersebut tergolong bertekstur Debu

7. Apabila terasa agak licin, agak melekat, dapat dibentuk bola agak teguh, dan dapat dibentuk gulungan yang agak mudah hancur, maka tanah tersebut berseksur Lempung Berliat.
8. Apabila terasa halus dengan sedikit bagian agak kasar, agak melekat, dapat dibentuk bola agak teguh, dan dapat dibentuk gulungan mudah hancur maka tanah tersebut tergolong bertekstur Lempung Liat Berpasir.
9. Apabila terasa halus, terasa agak licin, melekat, dan dapat dibentuk bola teguh, serta dapat dibentuk gulungan dengan permukaan mengkilat, maka tanah tersebut bertekstur Lempung Liat Berdebu.
10. Apabila terasa halus, berat tetapi sedikit kasar, melekat, dapat dibentuk bola teguh, dan mudah dibuat gulungan, maka tanah tersebut tergolong bertekstur Liat Berpasir.
11. Apabila terasa halus, berat, agak licin, sangat lekat, dapat dibentuk bola teguh, dan mudah gulungan, maka tanah tersebut tergolong bertekstur Liat Berdebu.
12. Apabila terasa berat dan halus, sangat lekat, dapat dibentuk bola dengan baik, dan mudah dibuat gulungan, maka tanah tersebut tergolong bertekstur Liat.

## 2. Warna Tanah

Warna tanah merupakan salah satu sifat yang mudah dilihat dan menunjukkan sifat dari tanah tersebut. Warna tanah merupakan campuran komponen lain yang terjadi karena mempengaruhi berbagai faktor atau

persenyawaan tunggal. Urutan warna tanah adalah hitam, cokelat, karat, abu-abu, kuning dan putih (Syarief, 1979 dalam Hanafiah, 2005).

Warna tanah merupakan salah satu ciri tanah yang jelas dan mudah terlihat dan barangkali lebih sering digunakan mendeskripsikan tanah daripada ciri lain, khususnya oleh orang awam, warna tanah tidak mendayai langsung pertumbuhan tanaman, akan tetapi tak langsung lewat daya pengaruhnya atas suhu dan lengas tanah. Warna tanah dapat juga menjadi penunjuk proses pedogenesis yang telah dijalani tanah dan komponen tanah yang menonjol. Dalam banyak kasus kapasitas produksi tanah dapat pula ditukar berdasarkan warnanya (Foth. H. D, 1994).

Warna tanah merupakan komposit (campuran) dari warna-warna komponen-komponen penyusunnya. Efek komponen-komponen terhadap warna komposit ini secara langsung proporsial terhadap total permukaan tanah yang setara dengan luas permukaan spesifik dikali proporsi volumetric masing-masingnya terhadap tanah yang bermakna materi koloidal memiliki dampak terbesar terhadap warna tanah, misalnya humus dan besi-hidroksida secara jelas menentukan warna tanah (Hanafiah, 2004).

Dalam pengklasifikasian warna tanah, metode yang telah dikenal luas oleh banyak *Soil Specialist* adalah “Sistem Munsell”, yang membedakan warna tanah secara langsung dengan bantuan kolom-kolom warna standar meliputi penentuan warna dasar (matriks), warna bidang struktur selaput tanah liat, warna karatan atau konkresi, warna jalit, dan warna humus (Arief, 1994).

Warna ini dibedakan berdasarkan tiga faktor dasar (*basic*) berupa komponen warna, yaitu *hue*, *value* dan *chroma*, yang mendasari penyusunan variasi warna pada kartu-kartu Munsell (Hanafiah, 2004).

Warna tanah dapat ditentukan dengan membandingkan warna tanah tersebut dengan warna standar pada buku *Munsell Soil Color Chart (MSCC)*. Diagram warna baku ini tersusun dari 3 (tiga) variabel, yaitu: *hue*, *value*, dan *chroma*. *Hue* merupakan warna spektrum yang dominan sesuai dengan panjang gelombangnya. *Value* menunjukkan gelap terangnya warna, sesuai dengan banyaknya sinar yang dipantulkan. *Chroma* menunjukkan kemurnian atau kekuatan dari warna spektrum. *Chroma* didefinisikan juga sebagai gredasi kemurnian dari warna atau derajat pembeda adanya perubahan warna dari kelabu atau putih netral ke warna lainnya.

*Hue* dibedakan menjadi 10 (sepuluh) warna, yaitu: Y (*yellow*), YR (*yellow-red*), R (*red*), RP (*red-purple*), P (*purple*), PB (*purple-brown*), B (*brown*), BG (*brown-gray*), G (*gray*), dan GY (*gray-yellow*). Berdasarkan buku *Munsell Soil Color Chart* nilai *hue* dibedakan menjadi: 5 R; 7,5 R; 10 R; 2,5 YR; 5 YR; 7,5 YR; 10 YR; 2,5 Y; 5 Y; 5 G; 5 GY; 5 BG dan N (netral).

*Value* dibedakan dari 0 sampai 8, nilai ini menunjukkan bahwa makin tinggi nilai *value* maka warna makin terang atau makin banyak sinar yang dipantulkan. Nilai *value* pada lembar buku *Munsell Soil Color Chart* terbentang



secara vertikal dari bawah ke atas dengan urutan nilai 2, 3, 4, 5, 6, 7, dan 8. Nilai 2 untuk warna yang paling gelap, dan nilai 8 untuk angka yang paling terang.

*Chroma* juga dibagi dari 0 sampai 8, dimana makin tinggi nilai *chroma* menunjukkan kemurnian spektrum atau kekuatan warna spectrum makin meningkat. Nilai *chroma* pada lembar buku *Munsell Soil Color Chart* terbentang secara horisontal dari kiri ke kanan dengan urutan nilai *chroma*: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8. Nilai 1 menunjukkan bahwa warna tidak murni dan nilai 8 menunjukkan spektrum warna paling murni.

#### a. Warna Tanah sebagai Indikator Kesuburan Tanah

Selain sebagai bentuk fisik dari sebuah tanah, warna tanah juga dapat memberikan kita informasi mengenai hal-hal yang penting yaitu sebagai indikator dari bahan induk untuk tanah yang baru berkembang, indikator kondisi iklim untuk tanah yang sudah berkembang lanjut, dan indikator kesuburan tanah atau kapasitas produktivitas lahan (Hanafiah, 2004).

Warna tanah berfungsi sebagai penunjuk dari sifat tanah, karena warna tanah dipengaruhi oleh beberapa faktor yang terdapat dalam tanah tersebut. Penyebab perbedaan warna permukaan tanah umumnya dipengaruhi oleh perbedaan kandungan bahan organik. Makin tinggi kandungan bahan organik, warna tanah makin gelap sehingga dapat dikatakan bahwa tanah tersebut ideal untuk diolah menjadi media tumbuh. Sedangkan dilapisan bawah, dimana kandungan bahan organik umumnya rendah, tanah banyak dipengaruhi oleh

bentuk dan banyaknya senyawa Fe dalam tanah. Di daerah berdrainase buruk, yaitu di daerah yang selalu tergenang air, seluruh tanah berwarna abu-abu karena senyawa Fe terdapat dalam kondisi reduksi ( $\text{Fe}^{2+}$ ). Pada tanah yang berdrainase baik, yaitu tanah yang tidak pernah terendam air, Fe terdapat dalam keadaan oksidasi ( $\text{Fe}^{3+}$ ) misalnya dalam senyawa  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  (hematit) yang berwarna merah, atau  $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$  (limonit) yang berwarna kuning cokelat. Sedangkan pada tanah yang kadang-kadang basah dan kadang-kadang kering, maka selain berwarna abu-abu (daerah yang tereduksi) didapat pula bercak-bercak karatan merah atau kuning, yaitu di tempat-tempat dimana udara dapat masuk, sehingga terjadi oksidasi besi ditempat tersebut. Keberadaan jenis mineral kwarsa dapat menyebabkan warna tanah menjadi lebih terang (Hardjowigeno, 1992).

Intensitas warna tanah dipengaruhi tiga faktor berikut: (1) jenis mineral dan jumlahnya, (2) kandungan bahan organik tanah, dan (3) kadar air tanah dan tingkat hidratisasi. Tanah yang mengandung mineral feldspar, kaolin, kapur, kuarsa dapat menyebabkan warna putih pada tanah. Jenis mineral feldspar menyebabkan beragam warna dari putih sampai merah. Hematit dapat menyebabkan warna tanah menjadi merah sampai merah tua. Makin tinggi kandungan bahan organik maka warna tanah makin gelap (kelam) dan sebaliknya makin sedikit kandungan bahan organik tanah maka warna tanah akan tampak lebih terang. Tanah dengan kadar air yang lebih tinggi atau lebih lembab hingga basah menyebabkan warna tanah menjadi lebih gelap (kelam). Sedangkan tingkat hidratisasi berkaitan dengan

kedudukan terhadap permukaan air tanah, yang ternyata mengarah ke warna reduksi yaitu warna kelabu biru hingga kelabu hijau (Wirjodihardjo et al, 2002).

Pada tanah-tanah muda, warna merupakan indikator jenis bahan induknya, sedangkan pada tanah-tanah tua warna merupakan indikator iklim tempat perkembangannya, baik iklim makro maupun iklim tanah (Hillel, 1998).

### 3. Suhu Tanah

Suhu adalah tingkat kemampuan benda dalam memberi atau menerima panas. Suhu seringkali juga dinyatakan sebagai energi kinetis rata-rata suatu benda yang dinyatakan dalam derajat suhu.

Suhu juga dinyatakan sebagai ukuran energi kinetik rata-rata dari pergerakan molekul suatu benda. Suhu menunjukkan sangkar cuaca yang dipergunakan untuk pengamatan suhu. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan thermometer air raksa dan alkohol. Dengan thermometer air raksa pengukuran dapat dilakukan dari suhu  $35^{\circ}\text{C}$  –  $350^{\circ}\text{C}$ , hasilnya adalah cukup bagus karena mengingat angka pengembangan air raksa pada tiap suhu lebih merata dari alkohol, sehingga untuk pengukuran suhu udara biasanya digunakan thermometer air raksa.

Suhu dipermukaan bumi makin rendah dengan bertambahnya lintang seperti halnya penurunan suhu menurut ketinggian. Bedanya, pada penyebaran suhu secara vertikal permukaan bumi merupakan sumber pemanas sehingga semakin tinggi tempat maka semakin rendah suhunya. Rata-rata penurunan suhu udara menurut ketinggian contohnya di Indonesia sekitar  $5^{\circ}\text{C}$  –  $6^{\circ}\text{C}$  tiap kenaikan

1000 meter. Karena kapasitas panas udara sangat rendah, suhu udara sangat pekat pada perubahan energi dipermukaan bumi. Diantara udara, tanah dan air, udara merupakan konduktor terburuk, sedangkan tanah merupakan konduktor terbaik (Handoko, 1994).

Temperatur (suhu) adalah salah satu sifat tanah yang sangat penting secara langsung mempengaruhi pertumbuhan tanaman dan juga terhadap kelembapan, aerasi, stuktur, aktifitas mikroba, dan enzimetik, dekomposisi serasah atau sisa tanaman dan ketersedian hara-hara tanaman. Temperatur tanah merupakan salah satu faktor tumbuh tanaman yang penting sebagaimana halnya air, udara dan unsur hara. Proses kehidupan biji, akar tanaman dan mikroba tanah secara langsung dipengaruhi oleh temperatur tanah (Hanafiah, Kemas Ali, 2005)

Tentang suhu tanah pengaruhnya penting sekali pada kondisi tanah itu sendiri dan pertumbuhan tanaman. Pengukuran dari suhu tanah biasanya dilakukan pada kedalaman 5 cm, 10 cm, 20 cm, 50 cm dan 100 cm. Faktor pengaruh suhu tanah yaitu faktor luar dan faktor dalam. Yang dimaksud dengan faktor luar yaitu radiasi matahari, awan, curah hujan, angin, kelembapan udara. Faktor dalamnya yaitu faktor tanah, struktur tanah, kadar air tanah, kandungan bahan organik, dan warna tanah. Makin tinggi suhu maka semakin cepat pematangan pada tanaman (Kartasapoetra, 2005)

Suhu tanah beraneka ragam dengan cara khas pada perhitungan harian dan musiman. Fluktuasi terbesar dipermukaan tanah dan akan berkurang dengan bertambahnya kedalaman tanah. Kelembapan waktu musiman yang jelas terjadi,

karena suhu tanah musiman lambat bantuk flukstasi suhu pada peralihan suhu diudara atau dibawah tanah yang lebih besar. Suhu total untuk semalam tanaman mungkin terjadi pada tengah hari. Dibawah 6 inch atau 15 inch terdapat variasi harian pada suhu tanah (Sostrodarsono, 2006).

#### 4. Struktur Tanah

Struktur merupakan kombinasi atau pengaturan dan organisasi partikel tanah primer (pasir debu dan lempung) dan pertikel sekunder (*ped atau agregat*). Karena bentuk, ukuran dan orientasi partikel tanah bermacam-macam, maka kombinasi dan saling hubungan antar partikel ini bisa membentuk suatu konfigurasi yang komplek dan tak teratur, sehingga sangat sulit dinyatakan atau diklasifikasikan dalam bentuk geometris yang tepat. Kesulitan yang lainnya adalah struktur tanah ini bersifat tak stabil, mudah mengalami perubahan karena faktor internal maupun eksternal.

Struktur tanah ini terkondisi oleh tekstur tanah, bahan organik dan bahan semen serta perbandingan beberapa kation. Struktur tanah sangat dipengaruhi oleh perubahan cuaca, aktifitas biologis mikro organisme dan praktek-praktek pengolahan dan manajemen tanah. Oleh karena itulah maka struktur tanah tak bisa dinyatakan secara kuantitatif, dan hanya bisa dinyatakan dalam konsep yang kualitatif.

Struktur tanah mempengaruhi retensi dan transmisi fluida cair (air) dalam tanah termasuk infiltrasi, perkolasi dan aerasi. Di samping itu struktur

tanah mempengaruhi pula sifat mekanik tanah, perkecambahan, perkembangan perakaran tanaman, pengolahan tanah, trafik peralatan pengolahan tanah dan erosi. Demikian pula struktur tanah ini juga berpengaruh terhadap konstruksi bangunan sipil di permukaan tanah. Pengetahuan tentang struktur tanah ini sangat penting untuk dipahami dalam kaitannya dengan kegiatan pertanian dan konstruksi.

## 5. Kadar Air

Menurut Hanafiah (2005) bahwa air merupakan komponen penting dalam tanah yang dapat menguntungkan dan sering pula merugikan.

Beberapa peranan yang menguntungkan dari air dalam tanah adalah:

- a) Sebagai pelarut dan pembawa ion-ion hara dari rhizosfer ke dalam akar tanaman.
- b) Sebagai agen pemicu pelapukan bahan induk, perkembangan tanah, dan differensi horison.
- c) Sebagai pelarut dan pemicu reaksi kimia dalam penyediaan hara, yaitu dari hara tidak tersedia menjadi hara yang tersedia bagi akar tanaman.
- d) Sebagai penopang aktivitas mikroba dalam merombak unsur hara yang semula tidak tersedia menjadi tersedia bagi akar tanaman.
- e) Sebagai pembawa oksigen terlarut ke dalam tanah.
- f) Sebagai stabilisator temperatur tanah.
- g) Mempermudah dalam pengolahan tanah.



Selain beberapa peranan yang menguntungkan di atas, air tanah juga menyebabkan beberapa hal yang merugikan, yaitu:

- a) Mempercepat proses pemiskinan hara dalam tanah akibat proses pencucian (*perlin-dian/leaching*) yang terjadi secara intensif.
- b) Mempercepat proses perubahan horizon dalam tanah akibat terjadinya eluviasi dari lapisan tanah atas ke lapisan tanah bawah.
- c) Kondisi jenuh air menjadikan ruang pori secara keseluruhan terisi air sehingga menghambat aliran udara ke dalam tanah, sehingga mengganggu respirasi dan serapan hara oleh akar tanaman, serta menyebabkan perubahan reaksi tanah dari reaksi *aerob* menjadi reaksi *anaerob*.

Menurut Hakim et al (1986), metode umum yang biasa dipakai untuk menentukan jumlah air yang dikandung oleh tanah adalah persentase terhadap tanah kering. Bobot tanah yang lembab dalam hal ini dipakai karena keadaan lembab sering bergejolak dengan keadaan air.

Kadar dan ketersediaan air tanah sebenarnya pada setiap koefisien umum bervariasi terutama tergantung pada tekstur tanah, kadar bahan organik tanah, senyawa kimiawi dan kedalaman solum/lapisan tanah. Di samping itu, faktor iklim dan tanaman juga menentukan kadar dan ketersediaan air tanah. Faktor iklim juga berpengaruh meliputi curah hujan, temperatur dan kecepatan yang pada prinsipnya terkait dengan suplai air dan evapotranspirasi. Faktor tanaman yang berpengaruh meliputi bentuk dan kedalaman perakaran, toleransi

terhadap kekeringan serta tingkat dan stadia pertumbuhan, yang pada prinsipnya terkait dengan kebutuhan air tanaman (Hanafiah, 2005).

#### 6. Kerapatan Massa Tanah

Kerapatan massa tanah atau BV adalah massa atau berat suatu volume tanah yang mencakup benda-benda padat dan pori-pori kandungan batuan yang ada dalam tanah memengaruhi kerapatan massa tanah. Semakin tinggi kandungan bahan organik tanah maka semakin rendah kerapatan massa tanah. Pengukuran berat volume diperlukan sebagai petunjuk untuk mengetahui kepadatan porositas tanah. Nilai berat volume dipengaruhi oleh tekstur tanah (semakin halus tekstur tanah, nilai BV semakin besar), kedalaman tanah, kadar bahan organik, berat jenis, mineral penyusun tanah dan tipe strukturnya.

#### 7. Konsistensi Tanah (Batas Atterberg)

Konsistensi tanah menunjukkan integrasi antara kekuatan daya kohesi butir-butir tanah dengan daya adhesi butir-butir tanah dengan benda lain. Keadaan tersebut ditunjukkan dari daya tahan tanah terhadap gaya yang akan mengubah bentuk. Gaya yang akan mengubah bentuk tersebut misalnya pencangkulan, pembajakan dan penggaruan. Menurut Hardjowigeno (1992) bahwa tanah-tanah yang mempunyai konsistensi baik umumnya mudah diolah dan tidak melekat pada alat pengolah tanah. Konsistensi tanah dipengaruhi oleh tekstur tanah,

terutama kandungan lempung, kadar air serta pengertian deskriptif tentang konsistensi.

Batas konsistensi Atterberg merupakan persentase berat kandungan (kadar) air tanah, yang pada batas-batas tersebut mulai terjadi perubahan konsistensi tanah secara nyata. Nilai Atterberg ini sebenarnya kurang sesuai untuk digunakan dalam kegiatan pertanian dan lebih sesuai untuk bidang konstruksi teknik sipil. Angka Atterberg bersifat statis dan kaku karena hanya menggambarkan hubungan (statis) antara tanah dan air. Sedangkan kegiatan pertanian berhubungan dengan makhluk hidup (tanaman) yang bersifat dinamis.

## 2.2 Tanah

Tanah (*soil*) merupakan kumpulan dari benda alam di permukaan bumi yang tersusun dalam horison-horison, terdiri dari campuran bahan mineral, bahan organik, air dan udara, dan merupakan media untuk tumbuhnya tanaman. Tanah dapat pula didefinisikan sebagai material yang terdiri dari agregat (butiran) mineral padat yang terikat secara kimia satu sama lain dengan ruang-ruang kosong antar butir yang diisi oleh zat cair dan gas (Syamsuddin, 2012: 6).

Pembentukan tanah merupakan proses kompleks dan seringkali memakan waktu ribuan tahun. Tahap pertama dalam pembentukan tanah adalah pelapukan batuan. Batuan semacam itu merupakan bahan induk tanah. Tanah yang terbentuk secara langsung di atas bahan induknya disebut tanah residu yang mempunyai

komposisi sama seperti batuan induknya. Kadang-kadang angin dan air membawa partikel-partikel batuan terlapuk jauh dari bahan induknya. Tanah yang terbentuk dari bahan yang telah dipindahkan disebut tanah berpindah yang mungkin berbeda komposisi dengan batuan di bawahnya (Firdaus, 2012).

Menurut Rahmaniah, 2011: 21-22, berikut ini jenis-jenis tanah yang ada di wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia adalah:

1. Tanah humus

Tanah humus adalah tanah yang sangat subur terbentuk dari lapukan daun dan batang pohon di hutan hujan tropis yang lebat.

2. Tanah pasir

Tanah pasir adalah tanah yang bersifat kurang baik bagi pertanian yang terbentuk dari batuan beku serta batuan sedimen yang memiliki butir kasar dan berkerikil.

3. Tanah alluvial/tanah endapan

Tanah alluvial adalah tanah yang dibentuk dari lumpur sungai yang mengendap di daratan rendah yang memiliki sifat tanah yang subur dan cocok untuk lahan pertanian.

4. Tanah *podzolit*

Tanah *podzolit* adalah tanah subur yang umumnya berada di pegunungan dengan curah hujan yang tinggi dan bersuhu rendah/dingin.

5. Tanah vulkanik/ tanah gunung berapi

Tanah vulkanik adalah tanah yang terbentuk dari lapukan materi letusan gunung berapi yang subur mengandung zat hara yang tinggi. Tanah vulkanik banyak terdapat di lereng gunung berapi. Tanah ini terbentuk dari material abu yang tertinggal setelah terjadi letusan gunung berapi. Tanah ini bersifat sangat subur dan sangat cocok untuk bercocok tanam.

6. Tanah *laterit*

Tanah *laterit* adalah tanah tidak subur dan kaya akan unsure hara, namun unsur hara tersebut hilang karena larut dibawa oleh air hujan yang tinggi. Contoh: Kalimantan Barat dan Lampung.

7. Tanah *mediteran*/tanah kapur

Tanah *mediteran* adalah sifatnya tidak subur yang terbentuk dari pelapukan batuan yang kapur.

8. Tanah gambut/tanah *organosol*

Tanah *organosol* adalah jenis tanah yang kurang subur untuk bercocok tanam yang merupakan hasil bentukan pelapukan tumbuhan rawa.

Dalam pertanian, tanah diartikan lebih khusus yaitu sebagai media tumbuhnya tanaman darat. Tanah juga dapat diartikan sebagai bahan mineral yang tidak padat terletak di permukaan bumi, yang telah dan akan tetap mengalami perlakuan dan dipengaruhi oleh faktor-faktor genetik dan lingkungan yang meliputi bahan induk, iklim (termasuk kelembaban dan suhu), organisme (makro dan mikro) dan topografi pada suatu periode waktu tertentu.

### 2.3 Pengertian kangkung

Kangkung darat (*Ipomea reptans* Poir) merupakan salah satu tanaman hortikultura yang sangat digemari oleh masyarakat Indonesia karena rasanya yang gurih. Tanaman ini termasuk kelompok tanaman semusim dan berumur pendek dan tidak memerlukan areal yang luas untuk membudidayakannya sehingga memungkinkan dibudidayakan di kota yang pada umumnya lahannya terbatas. Tanaman ini berasal dari India namun kemudian menyebar ke berbagai negara di Asia dan Afrika (Plucknett dan Beemer, 1981). Selain rasanya yang gurih, gizi yang terdapat pada sayuran kangkung cukup tinggi, seperti vitamin A, B dan C serta berbagai mineral terutama zat besi yang berguna bagi pertumbuhan badan dan kesehatan (Emilia dan Ainun, 1999).

Di Indonesia dikenal dua tipe kangkung yaitu kangkung darat dan kangkung air. Kangkung tergolong sayuran yang sangat populer, karena banyak peminatnya. Kangkung disebut juga *Swamp cabbage*, *Water convovulus*, *Water spinach*, berasal dari India yang kemudian menyebar ke Malaysia, Burma, Indonesia, China Selatan Australia dan bagian negara Afrika.

Kangkung terdapat di seluruh kepulauan Indonesia dan dikenal kultivar-kultivar lokal yang memiliki kualitas yang tinggi, antara lain daunnya berwarna hijau muda cerah dan menarik. Daun lebar (kangkung air) atau sempit (kangkung darat) dan berbatang renyah (Djuariah, 1997). Sutura merupakan varietas kangkung introduksi dari Hawaii, yang dilepas Departemen Pertanian tahun 1980

setelah melalui pengujian oleh Balai Penelitian Tanaman Sayuran (Balitas). Varietas sutera pertumbuhan tanaman tegak dengan tinggi tanaman mencapai 45 cm, bentuk batang besar, silindris, dan berlubang berwarna hijau muda, daun berbentuk segitiga, lebar dengan bentuk tumpul dan berwarna hijau keputihan. Panen pada saat tanaman berumur 39 hari setelah tanam (HST) menghasilkan daun sebanyak 23 ton/ha (Sofiari, 2009).

#### **2.4 Pengertian Pupuk**

Pupuk adalah bahan zat atau zat makanan yang diberikan atau ditambahkan kepada tanaman dengan maksud agar supaya zat makanan untuk tanaman itu bertambah. Pupuk biasanya diberikan pada tanah, tetapi dapat pula diberikan lewat daun atau batang sebagai larutan. Karbondioksida yang diberikan ke udara dalam rumah kaca dapat pula dipandang sebagai pupuk (Suhardin, 1983).

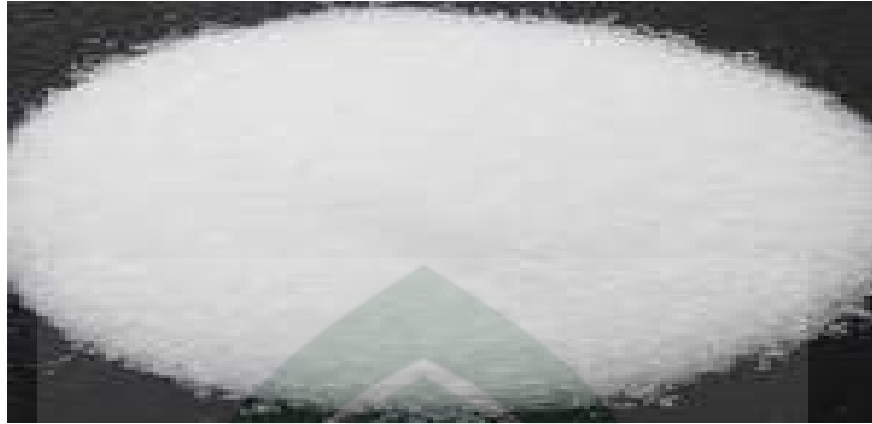
Pupuk yang diberikan N, P dan K disebut pupuk lengkap. Kelas pupuk (grade atau analisi) merupakan persen dalam berat dari nitrogen (dinyatakan sebagai unsur N), fosfor (dinyatakan sebagai  $P_2O_5$ ) dan kalium (dinyatakan sebagai  $K_2O$ ). Fosfor dan kalium biasanya tidak dinyatakan sebagai unsur-unsurnya, karena telah menjadi kebiasaan. Pada akhir-akhir ini mulai terdapat kebiasaan menyatakan analisis pupuk dalam unsurnya, tapi masih terbatas kalangan ilmuwan (Harjadi, 1988)



Suatu pupuk lengkap dalam kantong 100 kg dengan kelas 5-15-24, berarti akan berisi 5 kg N, sejumlah P yang dinyatakan sebagai 15 kg  $P_2O_5$ , dan sejumlah kalium yang dinyatakan sebagai 24 kg  $K_2O$ . Nisbah (ratio) pupuk adalah analisis yang dinyatakan dengan perbandingan terkecil. Suatu analisis 10-10-10 mempunyai nisbah 1:1. Pupuk dinyatakan memiliki analisis rendah bila jumlah zat hara yang tersedia di bawah 30 persen, dan disebut memiliki analisis tinggi apabila kandungan zat hara di atas atau sama dengan 30 persen (Suhardi, 1983).

#### 1. Pupuk urea

Pupuk urea mengandung N 46 %. Urea cepat mencair dalam air atau sering disebut bersifat higroskopik, 1 kg urea dapat mencair dalam 1 liter air. Pupuk ini berkonsentrasi tinggi, dan harganya tidak terlalu mahal jika diperhitungkan kandungannya yang penting. Bentuknya agak sulit, ialah bentuk amida sehingga urea tidak terikat daya penghisap tanah, akibatnya ia mudah terbawah air hujan, bila hujannya cukup deras. Di dalam tanah dengan aktivitas bakteri yang kuat urea lekas berubah menjadi amonia yang kurang dari satu minggu. Jika di dalam tanah aktivitas bakterinya lemah, proses ini akan memakan waktu yang cukup lama.



Gambar 2.1 : Pupuk Urea

## 2. Pupuk organik (Kompos)

Pupuk organik yang diberikan ke dalam tanah akan menghasilkan humus. Humus yang terbentuk bersama-sama dengan liat membentuk agregat tanah yang stabil (Stevenson, 1981). Terbentuknya agregat tanah tersebut menyebabkan sifat fisik tanah lainnya seperti bobot isi, ruang pori total, dan permeabilitas tanah menjadi lebih baik yang akan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang lebih baik pula. Pupuk organik juga akan memberikan sumbangan unsur hara ke dalam tanah. Semakin tinggi kandungan unsur hara dalam pupuk organik akan mempertinggi ketersediaan unsur hara tanah apabila diberikan ke dalam tanah sehingga hasil tanaman akan meningkat (Thamrin, 2000).



Gambar 2.2 : Pupuk Kompos

### 3. Pupuk KCL

Pupuk KCL merupakan pupuk yang mudah larut dalam air atau bersifat higroskopik. Kalium chloride mengandung 60 %  $K_2O$ , pupuk ini adalah bentuk yang paling banyak dipakai dan dapat dipakai dimana-mana, kecuali tanaman yang memang tidak tahan terhadap CI seperti tembakau dan sayuran . Pupuk kalium chloride (KCL), mempunyai sifat-sifat sebagai berikut:

- Berupa Kristal berwarna merah dan putih
- Kadar  $K_2O$  52-55 %
- Reaksi fisiologis masam lemah
- Agak higroskopis
- Hanya digunakan untuk tanaman yang tahan akan chloride

Pupuk yang mengandung unsur K sangat baik bagi tanaman karena K adalah unsur yang mengatur fungsi tanaman, meningkatnya daya kerja N dan meningkatnya daya resistensi terhadap penyakit kriptogamik (Suhardi, 1983).



Gambar 3.3 : Pupuk KCL

## **2.5 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman**

Faktor lingkungan merupakan suatu hal yang sangat penting bagi pertumbuhan tanaman. Karena tanaman harus tumbuh dan berkembang pada lingkungan yang sesuai dengan syarat tumbuhnya. Apabila tanaman tidak tumbuh sesuai dengan syarat tumbuhnya maka tanaman akan menunjukkan gejala tidak sehat seperti kekerdilan, daunnya berwarna kekuningan, mudah terserang hama dan lain-lain.

Menurut Adinan Sabil, 2014 menyatakan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman dipengaruhi oleh 2 faktor, yaitu faktor internal dan faktor eksternal.

#### 1. Faktor internal ( dalam )

Faktor dalam yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan adalah sebagai berikut:

- a. Genetik (hereditas) Gen adalah faktor pembawa sifat menurun yang terdapat dalam sel makhluk hidup. Gen bekerja untuk mengkodekan aktivitas dan sifat yang khusus dalam pertumbuhan dan perkembangan.
- b. Zat pengatur tumbuh (Hormon) merupakan zat pengatur tumbuh, yaitu molekul organik yang dihasilkan oleh satu bagian tumbuhan dan ditransformasikan ke bagian lain yang dipengaruhinya.

#### 2. Faktor eksternal ( luar )

Faktor-faktor luar yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan adalah sebagai berikut:

##### a. Temperatur

Pertumbuhan dan perkembangan dipengaruhi oleh Temperatur mempercepat pertumbuhan jika temperatur terlalu rendah atau terlalu tinggi akan menyebabkan pertumbuhan lambat dan berhenti.

##### b. Tanah

- c. Tanah mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan. Tanah yang lembab dan udara yang kering mempercepat pertumbuhan dan perkembangan.
- c. Cahaya matahari

Cahaya matahari mempunyai pengaruh penting terhadap tanaman yaitu proses metabolisme dan berperan sebagai sumber energi dalam proses fotosintesis tanaman. Cahaya matahari dibutuhkan oleh tanaman mulai dari proses perkecambahan biji sampai tanaman dewasa. Respon tanaman terhadap cahaya berbeda-beda antara jenis satu dengan lainnya.

- d. Air

Meskipun tidak menghendaki banyak hujan, tetapi tanaman kangkung memerlukan air yang cukup selama pertumbuhannya melalui penyiraman. Pertanaman di lahan bekas sawah dalam keadaan terik di musim kemarau memerlukan penyiraman yang cukup, biasanya satu kali dalam sehari pada pagi atau sore hari atau dua kali dalam sehari sejak tanam sampai menjelang panen. Air merupakan senyawa yang penting untuk pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan. Air sebagai pelarut unsur hara dalam tanah, dan memelihara temperatur tanah.

Fungsi penting air dalam tanaman adalah:

1. memberikan turgiditas tanaman sehingga tanaman tetap tegak
2. mengatur suhu dalam tubuh tanaman
3. berfungsi sebagai pelarut dan pembawa hara



## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini telah dilakukan pada tanggal 09 Mei – 5 Juni 2017 di (Pondok Baittutulab) Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah Jurusan tanah Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin Makassar (UNHAS).

#### **3.2 Metode Pengambilan Data**

Langkah-langkah yang digunakan untuk pengambilan data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a) **Alat dan Bahan**

Alat dan bahan yang akan digunakan pada penelitian ini sebagai Sberikut:

1. **Alat**

Alat yang akan digunakan pada penelitian ini yaitu hidrometer, timbangan, mesin pengosok, silinder sedimentasi, saringan, corong, sparayer, cawan petri, tissue, botol tekstu, serta thermometer.

2. **Bahan**

Bahan yang akan digunakan pada penelitian ini yaitu sampel tanah, Pupuk Urea, pupuk KCl dan pupuk Kompos dan tanah tanpa pupuk,



aquades, larutan calgon, kantong plastik gula, kertas label, 4 pot, bibit kangkung dan timbangan.

### 3.3 Prosedur Kerja

Prosedur kerja yang akan dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan.
2. Mengambil tanah secukupnya simpan dalam masing-masing pot, pada pot 1,2 dan 3 masing-masing dicampur dengan pupuk urea, pupuk KCL dan pupuk kompos dan pada pot 4 tanpa memberikan pupuk dan memberikan air secukupnya pada masing-masing pot kemudian dibiarkan 1 minggu dan kemudian melakukan pengujian tekstur tanah, warna tanah dan suhu tanah,.
3. Mengulang langkah 1 dan 2 di tanami bibit kangkung pada masing-masing pot sampai kangkung siap di panen pada umur 3 minggu dan kemudian melakukan pengujian tekstur tanah, warna tanah dan suhu tanah. Kemudian melakukan pengujian :
  - a. Tekstur tanah
    1. Menimbang 20 gram tanah, butir-butir tanah ini berukuran kurang dari 2 mm.
    2. Memasukkan ke dalam erlenmeyer atau botol tekstur dan tambahkan 10 ml calgon 4 % dan air secukupnya.

3. Menutup dengan plastik kemudian mengocok dengan mesin pengosok selama 1- 2 jam.
4. Menuangkan secara kualitatif semua isinya ke dalam silinder sedimentasi 500 ml yang di atasnya dipasang saringan dengan diameter lubang sebesar 0,05 mm dan membersihkan botol tekstur dengan bantuan botol semprot.
5. Menyemprot dengan sprayerbsmabi dan mengaduk semua suspensi yang masih tinggal pada saringan sehingga semua partikel debu dan tanah liat telah turun (air saringan telah jernih).
6. Memindahkan pasir yang tertinggal ke dalam cawan dengan pertolongan botot semprot kemudian memasukkan dalam oven bersuhu 105 °C selama 2 x 24 jam, selanjutnya memasukkan dalam desikator dan menimbang hingga berat pasir diketahui (mencatat sebagai C gram)
7. Memasukkan larutan suspensi dalam selinder sedimentasi dengan air destilasi hingga 500 ml.
8. Mengangkat silinder sedimentasi dan menyumbat baik-baik dengan karet lalu mengocok dengan membolak-balik tegak lurus 180° sebanyak 20 kali, atau dapat juga dilakukan dengan memasukkan pengocok ke dalam silinder sedimentasi lalu mengocok naik turun selama 1 menit.

9. Dengan cepat menuangkan kira- kira 3 tetes amyl alkohol ke permukaan suspensi untuk menghilangkan gangguan buih yang mungkin timbul.
10. Setelah 15 detik, memasukkan hydrometer ke dalam suspensi dengan hati- hati agar suspensi tidak banyak terganggu.
11. Setelah 40 detik, membaca dan mencatat pembacaan hydrometer pertama ( $H_1$ ) dan suhu suspensi ( $t_1$ ).
12. Mengeluarkan hidrometer dan thermometer dari suspensi.
13. Setelah menjelang 8 jam, memasukkan hidrometer dan mencatat pembacaan hidrometer kedua ( $H_2$ ) dan suhu suspensi ( $t_2$ ).
14. Menghitung berat debu dan tanah liat dengan menggunakan persamaan di bawah ini:

$$\text{Berat debu dan liat} = \left[ \frac{H_1 + 0,3 (t_1 - 17,8)}{2} \right] - 0,5 \dots\dots\dots (a)$$

$$\text{Berat Liat} = \left[ \frac{H_2 + 0,3 (t_2 - 17,8)}{2} \right] - 0,5 \dots\dots\dots (b)$$

$$\text{Berat debu} = \text{Berat (debu + liat)} - \text{Berat liat} \dots\dots\dots (a+b)$$

15. menghitung persentase pasir, debu dan liat dengan persamaan:

$$\% \text{ pasir} = \frac{c}{a+b} \times 100 \%$$

$$\% \text{ debu} = \frac{(a-b)}{a+b} \times 100 \%$$

$$\% \text{ liat} = \frac{b}{a+b} \times 100 \%$$

Keterangan :

C = Berat pasir yang ditimbang

16. Memasukkan nilai yang didapat dalam segitiga tekstur.

b. Warna tanah

1. Menyiapkan buku Munsell Soil Color Chart sesuai warna yang ada pada buku.
2. Mengamati ukuran hue merupakan warna spektrum yang dominan sesuai dengan panjang gelombangnya, value menunjukkan gelap terangnya warna, sesuai dengan banyaknya sinar yang dipantulkan dan chroma menunjukkan kemurnian atau kekuatan dari warna spektrum yang tertera pada buku Munsell Soil Color Chart.
3. Kemudian mencatat hasil pengamatan pada tabel yang telah disediakan

c. Suhu tanah

1. Menyiapkan thermometer kemudian mengukur suhu tanah pada masing-masing pot .
2. Kemudian mencatat hasil pengamatan pada tabel yang telah disediakan

### 3.4 Tabel pengamatan

#### a. Tabel Tekstur tanah

NO	Sampel tanah	Pasir	Debu	Liat	Klas Tekstur
		-----%-----			
1.	Kompos+tanah				
2.	KCL+tanah				
3.	Urea+tanah				
4.	Tanah tanpa pupuk				

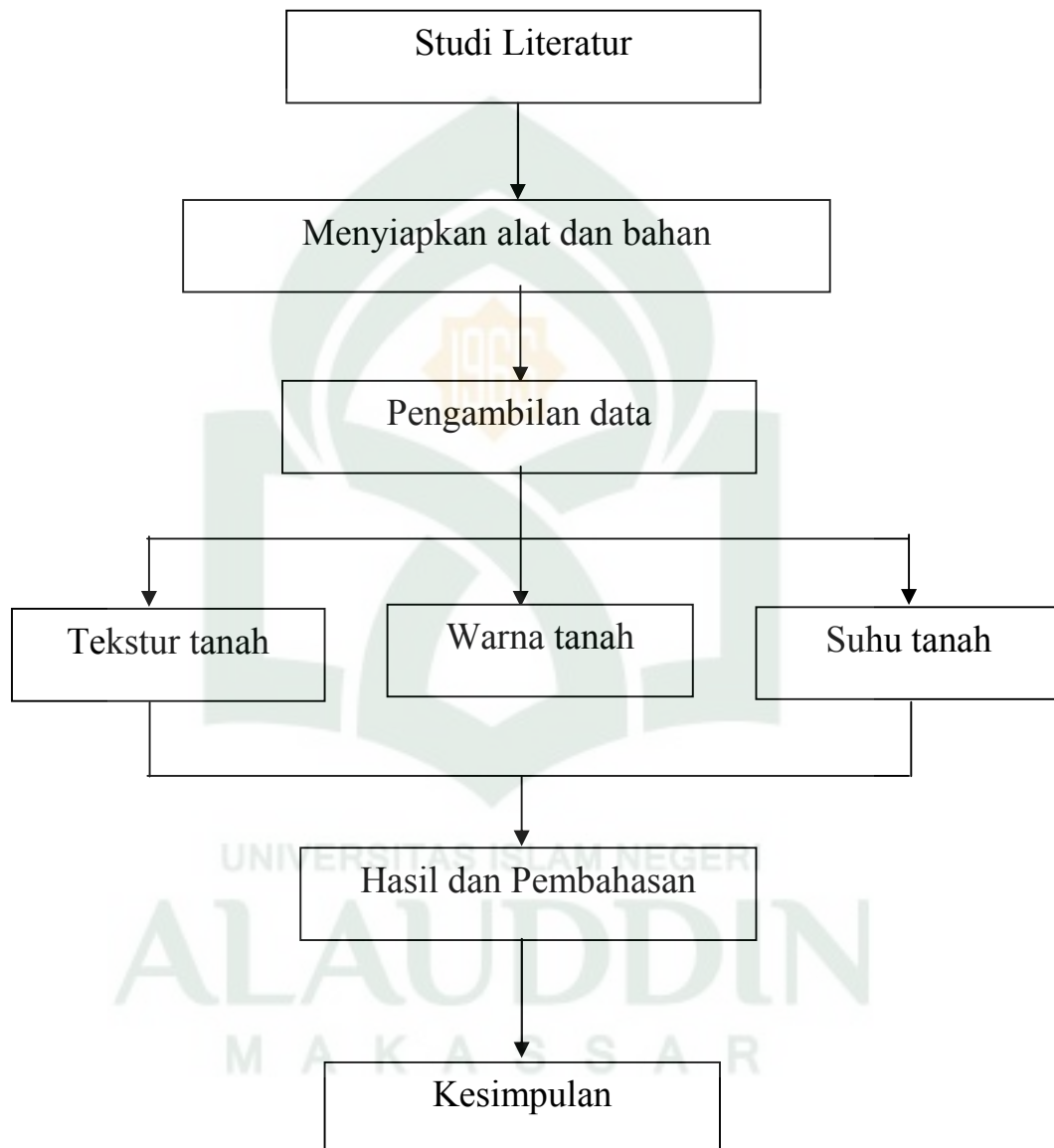
#### b. Tabel Warna tanah

No	Sampel tanah	Hue	Value	Chroma	Keterangan
1	Kompos+tanah				
2	KCL+tanah				
3	Urea+tanah				
4	Tanah tanpa pupuk				

#### c. Tabel Suhu tanah

No	Sampel tanah	Suhu Tanah °C	
		Perlakuan 1	Perlakuan 2
1	Kompos+tanah		
2	KCL+tanah		
3	Urea + tanah		
4	Tanah tanpa pupuk		

### 3.5 Diagram Alir



## **BAB 1V**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1 Pengaruh pemberian pupuk dan penanaman sayuran terhadap kualitas fisik tanah.**

Penelitian ini telah dilakukan di Pondok Baittutulab Pada penelitian ini sampel yang digunakan yaitu kangkung. Penelitian ini terdiri dari 2 jenis perlakuan yang berbeda yaitu pemberian dengan perlakuan 1 ( tanah campuran pupuk ) yaitu membandingkan 4 sampel tanah yaitu tanah campuran pupuk kompos, tanah campuran pupuk KCL, tanah campuran pupuk urea dan tanah tanpa pupuk dengan massa masing-masing tanah secukupnya, dan pupuk secukupnya dan masing-masing ditempatkan dalam pot dan memberikan air secukupnya pada masing-masing pot dan didiamkan selama 1 minggu setelah itu diuji suhu tanah, dan pada laboratorium kimia dan kesuburan tanah jurusan tanah fakultas pertanian Universitas Hasanuddin kemudian di uji tekstur tanah dan warna tanah. Kemudian perlakuan 2 (ditanami bibit kangkung selama 3 minggu) yaitu memberikan bibit kangkung pada masing-masing pot dan air secukupnya selama 3 minggu kemudian diuji suhu tanah, dan pada laboratorium kimia dan kesuburan tanah jurusan tanah fakultas pertanian universitas hasanuddin kemudian di uji tekstur tanah dan warna tanah.



### 1. Tekstur tanah

Tabel IV.1.1 : Tekstur tanah perlakuan 1 (Tanah campuran pupuk kompos,pupuk KCL,urea dan tanah tanpa pupuk selama 1 minggu pada masing-masing pot)

NO	Sampel tanah	Pasir	Debu	Liat	Klas Tekstur
1.	Kompos+tanah	4	77	19	Lempung berdebu
2.	KCL+tanah	3	74	23	Lempung berdebu
3.	Urea+tanah	4	78	18	Lempung berdebu
4.	Tanah tanpa pupuk	3	85	12	Lempung berdebu

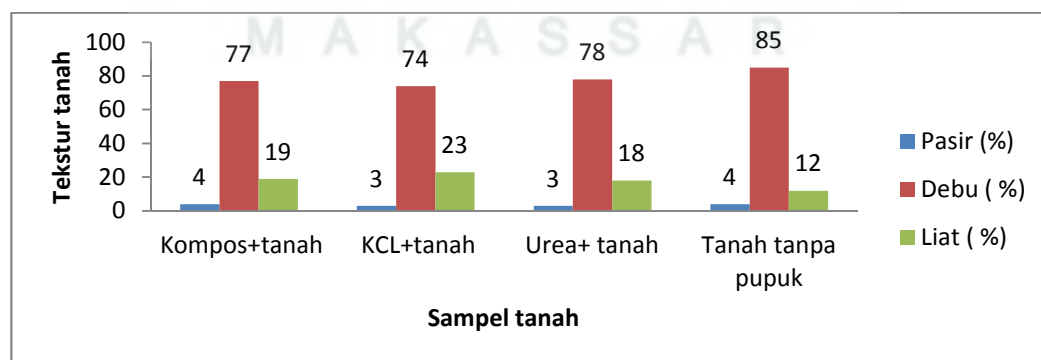
Tabel IV.1.2: Tekstur tanah perlakuan 2 (ditanami bibit kangkung selama 3 minggu pada masing-masing pot).

NO	Sampel tanah	Pasir	Debu	Liat	Klas Tekstur
1.	Kompos+tanah	11	72	18	Lempung berdebu
2.	KCL+tanah	9	73	18	Lempung berdebu
3.	Urea+tanah	8	78	13	Lempung berdebu
4.	Tanah tanpa pupuk	11	72	18	Lempung berdebu

Pada tabel IV.1.1 menunjukkan tekstur tanah perlakuan 1 yaitu tanah campuran pupuk kompos, pupuk KCL dan pupuk urea dan tanah tanpa pupuk didiamkan selama 1 minggu dengan tekstur tanah yaitu kompos+tanah pasir 4, debu 77 dan liat 19 , KCL+tanah pasir 3, debu 72 dan liat 23, Urea+tanah pasir 4, debu 78 dan liat 18 dan tanah tanpa pasir 3, debu 85 dan liat 12. dan pada tabel IV.1.2 menunjukka perlakuan 2 ditanami bibit kangkung selama 3 minggu pada

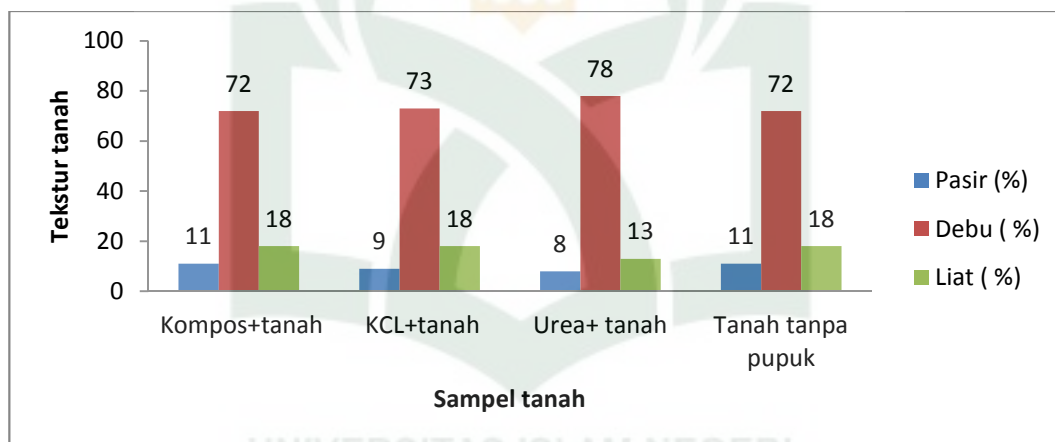
masing-masing pot yaitu tekstur tanah yaitu kompos+tanah pasir 11, debu 72 dan liat 18, KCL+tanah pasir 9, debu 73 dan liat 18, Urea+tanah pasir 8, debu 78 dan liat 13 dan tanah tanpa pasir 11, debu 72 dan liat 18. Setelah diketahui pasir, debu dan liat maka dapat menentukan kelas segitiga tekstur USDA sehingga di dapatkan hasil tekstur tanah dan pada perlakuan 1 dan perlakuan 2 termasuk kelas tekstur lempung berdebu akan terasa agak licin. Dapat membentuk bola yang agak teguh dan dapat melekat. paling ideal bagi tanah pertanian karena memiliki komposisi yang seimbang antara fraksi pasir dan liatnya. Hal ini sesuai dengan BPPP (2006) dan Syamsuddin (2012) yang menyebutkan tekstur tanah yang paling ideal bagi tanah pertanian adalah lempung berdebu yang memiliki komposisi seimbang antara fraksi kasar dan halus dan kapasitasnya menyerap hara yang baik. Menurut Hanafiah (2005) tekstur lempung berdebu mempunyai ketersediaan air dan udara yang lebih optimum bagi tanaman dibandingkan tekstur liat berdebu.

IV.1.1 Grafik tekstur tanah perlakuan 1 (Tanah campuran pupuk kompos,KCL,urea dan tanah tanpa pupuk pada masing-masing pot selama 1 minggu)



Pada grafik IV.1.1 menunjukkan bahwa warna tanah perlakuan 1 (Tanah campuran pupuk kompos, pupuk KCL dan pupuk urea dan tanah tanpa pupuk pada masing-masing pot selama 1 minggu) menunjukkan nilai paling tinggi tanah tanpa pupuk dengan nilai debu 85, liat 12 dan pasir 4 % disusul oleh urea+tanah dengan nilai debu 78, liat 18 dan pasir 3 % disusul oleh kompos+tanah dengan nilai debu 77, liat 19 dan pasir 4 % dan kcl+tanah dengan nilai debu 74, liat 23 dan pasir 3 %.

IV.1.2 Grafik tekstur tanah perlakuan 2 (ditanami bibit kangkung pada masing-masing pot selama 3 minggu)



Pada grafik IV.1.2 menunjukkan bahwa tekstur tanah perlakuan 2 (ditanami bibit kangkung pada masing-masing pot selama 3 minggu) menunjukkan nilai paling tinggi tanah urea+tanah debu 78, pasir 13 dan liat 8 disusul oleh kcl+tanah debu 73, pasir 18 dan liat 9 disusul oleh kompos+tanah dan tanah tanpa pupuk debu 72, pasir 18 dan liat 11.

Pada hasil penelitian menunjukkan perlakuan 1 dan perlakuan 2 menunjukkan debu lebih tinggi dibandingkan liat dan pasir termasuk kelas tekstur

lempung berdebu akan terasa agak licin. Dapat membentuk bola yang agak teguh dan dapat melekat.

## 2. Warna tanah

Tabel IV.2 : Warna tanah

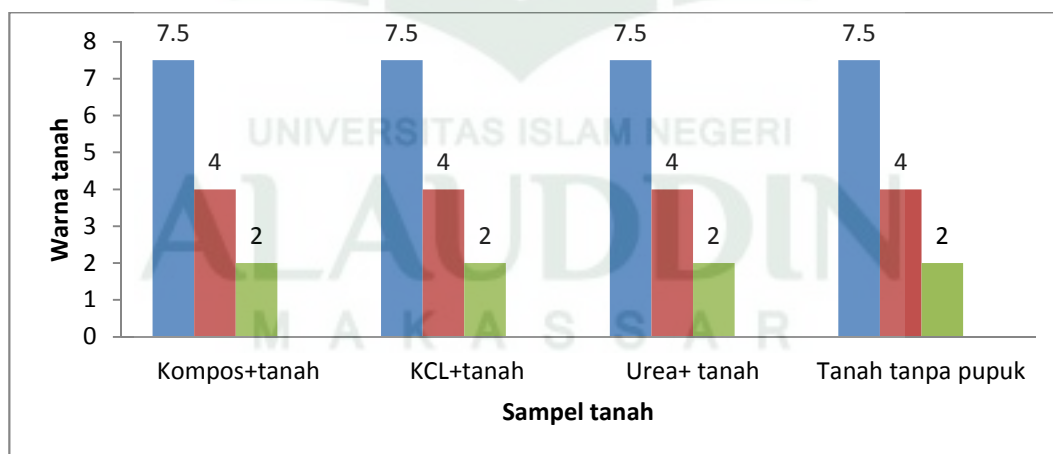
No	Sampel tanah	Hue	Value	Chroma	Keterangan
1	Kompos+tanah	7.5 YR	4	2	7.5 YR 4/2 (Brown)
2	KCL+tanah	7.5 YR	4	2	7.5 YR 4/2 (Brown)
3	Urea+tanah	7.5 YR	4	2	7.5 YR 4/2 (Brown)
4	Tanah tanpa pupuk	7.5 YR	4	2	7.5 YR 4/2 (Brown)

Warna tanah ditentukan dengan cara membandingkan dengan warna yang terdapat pada buku *Munsell Soil Color Chart*, warna dinyatakan dalam tiga satuan atau kriteria, yaitu kilapan (*hue*), nilai (*value*) dan kroma (*chroma*), menurut nama yang tercantum dalam lajur buku tersebut, kilap berhubungan erat dengan panjang gelombang cahaya, nilai berhubungan erat dengan kebersihan suatu warna dari pengaruh warna lain dan kroma yang kadang-kadang disebut juga dengan kejernihan yaitu kemurnian relatif dari spektrum warna.

Pada tabel IV.2 menunjukkan warna tanah perlakuan 1 yaitu tanah campuran pupuk kompos, pupuk KCL dan pupuk urea dan tanah tanpa pupuk didiamkan selama 1 minggu dan perlakuan 2 ditanami bibit kangkung selama 3 minggu pada masing-masing pot dengan warna tanah yang sama yaitu pupuk kompos+tanah, pupuk KCL+tanah, pupuk urea+tanah dan tanah tanpa pupuk

yaitu hue 7,5 YR, value 4, chroma 2 dan warna brown biasanya ditulis dengan menggunakan notasi 7,5 YR 4/2. Tanah pada perlakuan 1 dan perlakuan 2 dapat dikatakan baik karena memiliki warna yang cenderung gelap sehingga kaya akan bahan organik. Seperti yang dikatakan Hanafiah (2005) bahwa perbedaan warna permukaan tanah umumnya dipengaruhi oleh perbedaan kandungan bahan organik. Makin tinggi kandungan bahan organik, warna tanah makin gelap. Cocok untuk dijadikan media pertumbuhan karena warnanya yang gelap mengandung banyak bahan organik yang tinggi yang berguna untuk pertumbuhan tanaman (Hanafiah, 2004).

IV.2 Grafik warna tanah (Tanah campuran pupuk kompos,KCL,urea dan tanah tanpa pupuk selama 1 minggu dan ditanami bibit kangkung selama 3 minggu pada masing-masing pot).



Pada grafik IV.1 menunjukkan bahwa perlakuan 1 (tanah tanah campuran pupuk kompos,KCL,urea dan tanah tanpa pupuk selama 1 minggu) dan perlakuan 2 (ditanami bibit kangkung selama 3 minggu pada masing-masing pot)

menunjukkan nilai yang sama kompos+tanah, KCL+tanah, urea+tanah dan tanah tanpa pupuk yaitu tanah berwarna 7,5 YR 4/2 Brown (coklat), yang berarti bahwa warna mempunyai nilai hue = 7,5 YR, value = 4 dan chroma = 2, yang secara keseluruhan disebut berwarna brown (coklat).

### 3. Suhu tanah

Tabel IV.1 : Tabel suhu tanah

No	Sampel tanah	Suhu Tanah °C	
		Perlakuan 1	Perlakuan 2
1	Kompos+tanah	23,1	22
2	KCL+tanah	23,2	22
3	Urea + tanah	24,5	22,5
4	Tanah tanpa pupuk	23	22

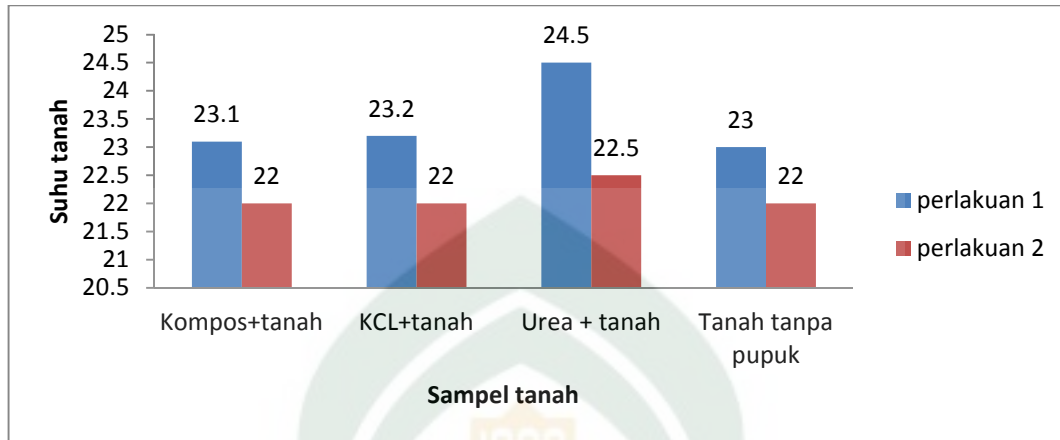
Pada tabel IV.1 menunjukkan suhu tanah perlakuan 1 yaitu tanah campuran pupuk kompos, KCL dan urea dan tanah tanpa pupuk didiamkan selama 1 minggu dengan suhu tanah yaitu kompos+tanah 23,1 °C, KCL+tanah 23,2 °C, Urea+tanah 24,5 °C dan tanah tanpa pupuk 23 °C. Terlihat pada tabel IV.3 menunjukkan pupuk urea+tanah memiliki suhu tanah tinggi disebabkan salah satu pupuk urea kandungan kadar nitrogen yang cukup tinggi mengandung unsur hara nitrogen (N) sebesar 46% yang berarti bahwa dalam 100 kg pupuk urea, 46 kg didalamnya merupakan nitrogen disusul oleh pupuk KCL+tanah memiliki suhu tanah sedang disebabkan pupuk KCL mengandung kadar kalium ( $K_2O$ ) sebesar 60% serta klorida sebesar 46% .disusul oleh pupuk kompos+tanah memiliki suhu tanah

sedang disebabkan pupuk kompos oleh aktivitas mikroorganisme pengurai. Kualitas kompos sangat ditentukan oleh besarnya perbandingan antara nisbah karbon dan nitrogen (C/N rasio). Jika C/N rasio tinggi, berarti bahan penyusun kompos belum terurai secara sempurna. Bahan kompos dengan C/N rasio tinggi akan terurai atau membusuk lebih lama dibandingkan dengan bahan ber-C/N rasio rendah. Kualitas kompos dianggap baik jika memiliki C/N rasio antara 12-15. dan pada tanah tanpa pupuk mengalami suhu tanah dikatakan suhu normal dibandingkan dengan tanah campuran pupuk disebabkan karena tidak ada campuran pupuk organik dan pupuk anorganik.

Pada tabel IV.2 menunjukkan suhu tanah perlakuan 2 yaitu ditanami bibit kangkung selama 3 minggu pada masing-masing pot kemudian diukur suhu tanah dengan hasil yaitu kompos+tanah, KCL+tanah dan tanah tanpa pupuk masing-masing suhu 22 °C dan urea+tanah 22,5 °C. Terlihat pada tabel IV.2 menunjukkan urea+tanah memiliki suhu sedang disebabkan karena akan berakibat kekurangan kandungan air dalam tanah sehingga unsurnya sulit diserap dan tumbuhan kangkung kurang baik. dan pada kompos+tanah, KCL+tanah dan tanah tanpa pupuk masing-masing suhu 22 °C memiliki suhu normal yang dibutuhkan tanaman dimana proses pertumbuhannya dapat berjalan lancar. Pertumbuhan kangkung yang baik.

IV.1 Grafik suhu tanah perlakuan 1 (tanah campuran pupuk kompos, KCL, urea dan tanah tanpa pupuk selama 1 minggu) dan perlakuan 2 (ditanami bibit kangkung selama 3 minggu pada masing-masing pot).





Pada grafik IV.1 menunjukkan bahwa perlakuan 1 (tanah tanah campuran pupuk kompos, pupuk KCL dan pupuk urea dan tanah tanpa pupuk selama 1 minggu). Pada hasil penelitian menunjukkan nilai yang paling tinggi pada suhu tanah yaitu urea+tanah dengan nilai 24,5 °C, disusul oleh pupuk KCL+tanah dengan nilai 23.2 °C, disusul oleh pupuk kompos+tanah dengan nilai 23.1 °C, dan tanah tanpa pupuk dengan nilai 23°C. Pada menunjukkan tanah tanpa pupuk suhu dikatakan baik karena tidak ada campuran pupuk organik dan pupuk anorganik. Dan pada perlakuan 2 (ditanami bibit kangkung selama 3 minggu pada masing-masing pot) pada hasil grafik menunjukkan nilai sedang pada suhu tanah yaitu urea+tanah dengan nilai 22,5 °C dan pada grafik menunjukkan nilai normal pada suhu tanah yaitu kompos+tanah, KCL+tanah dan tanah tanpa pupuk dengan nilai.

## BAB V

### PENUTUP

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pada tekstur tanah pada perlakuan 1 persentase pasir 4, debu 77 dan liat 19, KCL+tanah pasir 3, debu 72 dan liat 23, Urea+tanah pasir 4, debu 78 dan liat 18 dan tanah tanpa pasir 3, debu 85 dan liat 12 dan pada perlakuan 2 persentase pasir 11, debu 72 dan liat 18, KCL+tanah pasir 9, debu 73 dan liat 18, Urea+tanah pasir 8, debu 78 dan liat 13 dan tanah tanpa pasir 11, debu 72 dan liat 18. Sehingga termasuk dalam tekstur lempung berdebu. Sedangkan pada warna tanah ditentukan dengan cara membandingkan dengan warna yang terdapat pada buku “*Munsell Soil Color Chart*”. Warna pada perlakuan 1 dan perlakuan 2 warna tanah sama yaitu (brown) dengan notasi 7,5 YR 4/2 sedangkan pada suhu tanah perlakuan 1 yaitu kompos+tanah 23,1 °C, KCL+tanah 23,2 °C, Urea+tanah 24,5 °C dan tanah tanpa pupuk 23 °C dan perlakuan 2 yaitu kompos+tanah, KCL+tanah dan tanah tanpa pupuk masing-masing suhu 22 °C dan urea+tanah 22,5 °C.

#### B. Saran

Setelah melakukan penelitian maka dapat disarankan hal-hal sebagai berikut :

1. Sebaiknya peneliti selanjutnya menggunakan sampel tanah lebih dari satu.
2. Sebaiknya peneliti selanjutnya menggunakan sampel bibit yang bervariasi

## DAFTAR PUSTAKA

- Al-Qur'an Al-hikmah. 2008. Diponegoro.
- Anonim, 2000. *Karakteristik Plasma Nutfah Kangkung*. Buletin Plasma Nutfat Vol. 12 No. 1. Balai Penelitian Tanaman sayuran: Lembang
- Adinan Sabil. 2014. *Pengaruh faktor lingkungan terhadap pertumbuhan kangkung* Universitas Tidar (UNTIDAR): Jawa Tengah
- Braja MD, Endah N, Mochtar IB. 1993. *Mekanika Tanah (Prinsip-prinsip Rekayasa Geoteknis) Jilid I*. Jakarta : Penerbit Airlangga.
- BPPP. 2006. *Sifat Fisik Tanah dan Metode Analisisnya*: Jakarta.
- Darmawijaya, M. Isa. 1990. *Klasifikasi tanah*. Gajah mada University. Press: Yogyakarta.
- Djuariah, D. 1997. *Evaluasi Plasma Nutfah Kangkung di dataran Medium Rancaekek*. *Jurnal Hortikultura*, 7(3): 756-762
- Emilia dan Ainun. 1999. Kangkung (*Ipomoea reptans*). www. Google.com. h. 19.
- Foth, H.D. 1994. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Gadjah Mada University Press,
- Plaster EJ. 2003. *Soil science and Management (4th ed)*. Thomson Learning, Inc. New York
- Partoyo. 2005. *Analisis indeks kualitas tanah pertanian di lahan pasir Pantai Samas Ilmu Pertanian*, 12 (2): 140 – 15: Yogyakarta.
- Hardjowigeno, S. 2002. *Ilmu Tanah*. Akademika Pressindo: Jakarta
- Hardjowigeno S. 1995. *Ilmu Tanah*. Bogor: Jurusan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Haridjadja, O. 1980. *Pengantar Fisika Tanah*. Bogor: Staf Dept Ilmu Tanah IPB.
- Harjadi, Sri Setyati M.M., 1988. *Pengantar Agrono*. PT Gramedia: Jakarta.


- Hanafiah, Ali Kemas. 2004. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Raja Grafindo Persada: Jakarta
- Hanafiah, Ali Kemas. 2005. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Raja Grafindo Persada: Jakarta
- Handoko. 1994. *Klimatologi Dasar*. Pustaka Jaya: Bogor.
- Hakim, Nurhajati. 1986. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Universitas Lampung
- Rahmaniah, “*Fisika Lingkungan*”, (Makassar: Alauddin Press, 2011).
- Ridwan, Firdaus, “*Tanah Dan Batuan*”, (Makassar: Unhas-press, 2012).
- Rukmana, Rahmat. 1994. *Seri Budidaya Kangkung*. Kanisius: Yogyakarta.
- Reintjes, C., B. Haverkot, dan A.W. Bayer. 1999. *Pertanian masa depan*. ILEIA. Kanisius: Yogyakarta
- Setiawan, Ade Iwan. 2005. *Memfaatkan Kotoran Kelinci*. Penebar Swadaya: Jakarta.
- Suhardi, 1983. *Dasar-dasar Bercocok tanah*. Kanisius: Yogyakarta.
- Utomo, M. 2002. “*Pengelolaan lahan kering untuk pertanian berkelanjutan*”. Makalah dalam lokakarya kurikulum inti Fakultas Pertanian Se Indonesia. Mataram-NTB, 26-28 Mei 2002.
- Syamsuddin, “*Fisika Tanah*”, (Makassar: Unhas, 2012).
- Wesley, L. D. 1973. *Mekanika Tanah*. Jakarta : Badan Penerbit Pustaka Umum

## RIWAYAT HIDUP



Muslimah atau sering dipanggil “Mut (Imah)” lahir di Rada Kec. Bolo Kab. Bima pada tanggal 03 Februari 1993. Merupakan anak ketiga dari empat orang bersaudara, anak dari buah kasih cinta oleh kedua orang tua yang bernama Muhdar M Saleh dan St. Hawa. Pendidikan formal dimulai

dari sekolah dasar pada tahun 2000 dan lulus pada tahun 2006. Pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Pertama (SMPN 3 Bolo) dan lulus pada tahun 2009, dan pada tahun yang sama pula penulis melanjutkan lagi pendidikannya di Sekolah Menengah Atas (SMKN 9 Bima) dan lulus pada tahun 2012. Penulis kini melanjutkan pendidikannya di perguruan tinggi Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar Jurusan FISIKA Fakultas Sains dan Teknologi. Penulis berharap bahwa, semoga jurusan fisika ini nantinya dapat membawa penulis menuju tangga kesuksesan dan dapat menjadi tenaga praktisi dan peneliti dalam bidang ilmu fisika yang terintegrasi dengan ilmu-ilmu keislaman, seperti misi dari fisika. Amin.


**LABORATORIUM KIMIA DAN KESUBURAN TANAH**  
**JURISAN TANAH FAKULTAS PERTANIAN**  
**UNIVERSITAS HASANUDDIN**  
 Kampus Tanalena Jl. Perintis Kemerdekaan Km. 10, Makassar  
 Telp. (0411) 587 076, Fax (0411) 587 876

---


**HASIL ANALISIS CONTOH TANAH**

Nomor : 090.T.LKKT/2017  
 Permintaan : Muslimah  
 Asal Contoh/Lokasi : Kab. Gowa  
 O b j e k : Penelitian  
 Tgl.Penerimaan : 15 Mei 2017  
 Tgl.Pengujian : 5 Juni 2017  
 J u m l a h : 8 Contoh Tanah

Nomor Contoh			Tekstur (pipil)				Warna
Urut	Laboratorium	Pengirim	Pasir	Debu	Liat	Klas Tekstur	
			— % —				
1	M1	I. Kompos	4	77	19	Lempung berdebu	4/2 7,5 YR (Brown)
2	M2	I. KCl	3	74	23	Lempung berdebu	4/2 7,5 YR (Brown)
3	M3	I. Urea	4	78	18	Lempung berdebu	4/2 7,5 YR (Brown)
4	M4	I. Tanpa Pupuk	3	85	12	Lempung berdebu	4/2 7,5 YR (Brown)
5	M5	II. Kompos	11	72	18	Lempung berdebu	4/2 7,5 YR (Brown)
6	M6	II. KCl	9	73	18	Lempung berdebu	4/2 7,5 YR (Brown)
7	M7	II. Urea	8	76	13	Lempung berdebu	4/2 7,5 YR (Brown)
8	M8	II. Tanpa Pupuk	11	72	18	Lempung berdebu	4/2 7,5 YR (Brown)

Catatan

*Hasil pengujian ini hanya berlaku bagi contoh yang diuji dan tidak untuk diperbanyak*

Makassar, 14 Juni 2018  
 Kepala Laboratorium  
  
 Dr. V. M. Bachrul Bahim, M.Sc.  
 Np. 19530225 197903 1 002



# LAMPIRAN

## 1.pupuk urea

- Perlakuan 1 tanah campuran pupuk urea selama 1 minggu

Pupuk urea



Tanah



Pot



Tanah campuran pupuk urea



tanah campuran pupuk urea selama 1 minggu





- Perlakuan 2 mulai dari penanaman bibit kangkung sampai pertumbuhan kangkung selama 3 minggu







## 2. Pupuk KCL

- Perlakuan 2 tanah campuran pupuk kcl selama 1 minggu

Pupuk urea

Tanah



Pot



tanah campuran pupuk kcl



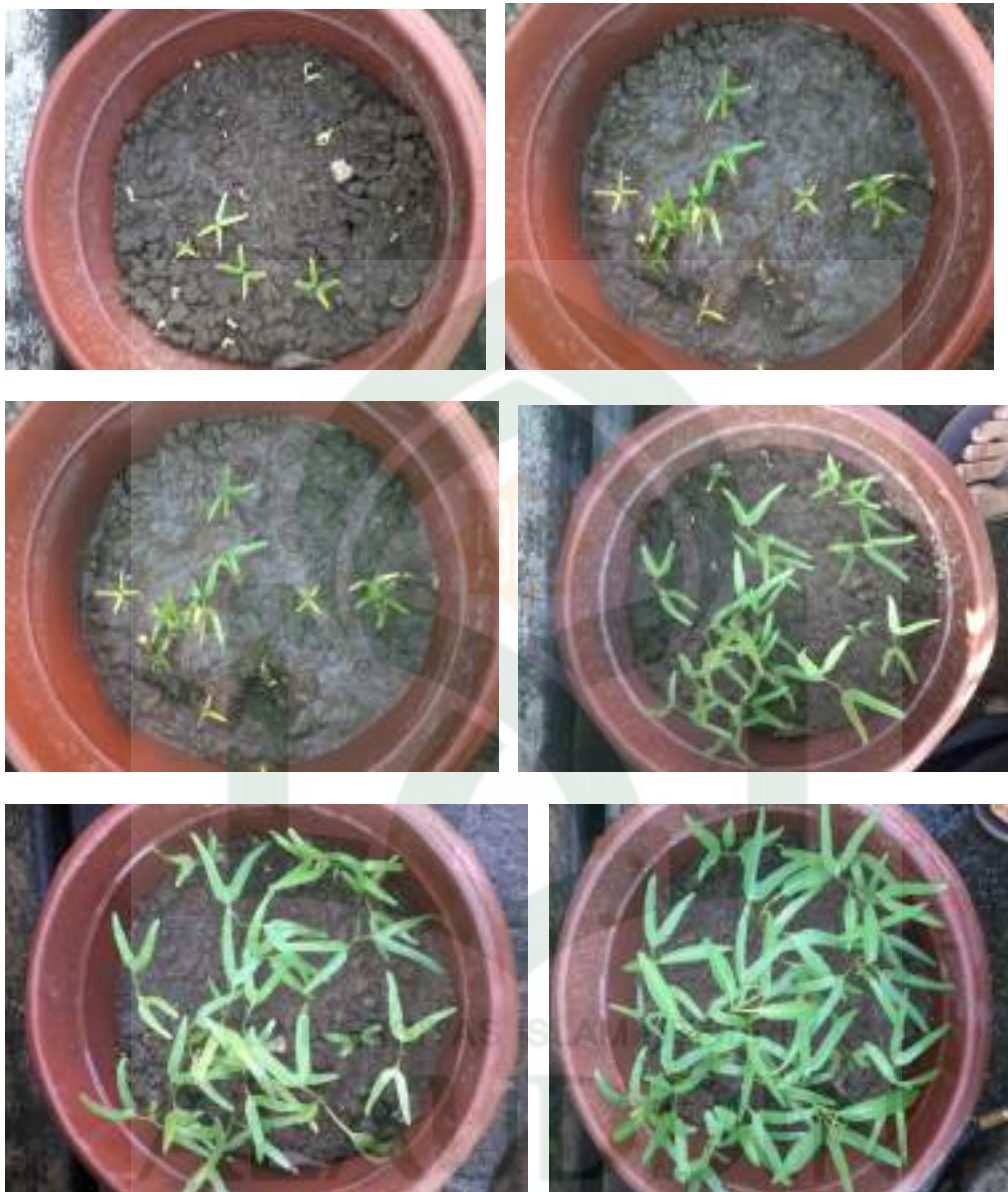


Tanah campuran pupuk kcl selama 1 minggu



- Perlakuan 2 mulai dari penanaman bibit kangkung sampai pertumbuhan kangkung selama 3 minggu





M A K A S S A R







## 2. Pupuk kompos

- Perlakuan 1 tanah campuran pupuk kompos selama 1 minggu

Pupuk kompos



Pot

Tanah



tanah campuran pupuk kompos



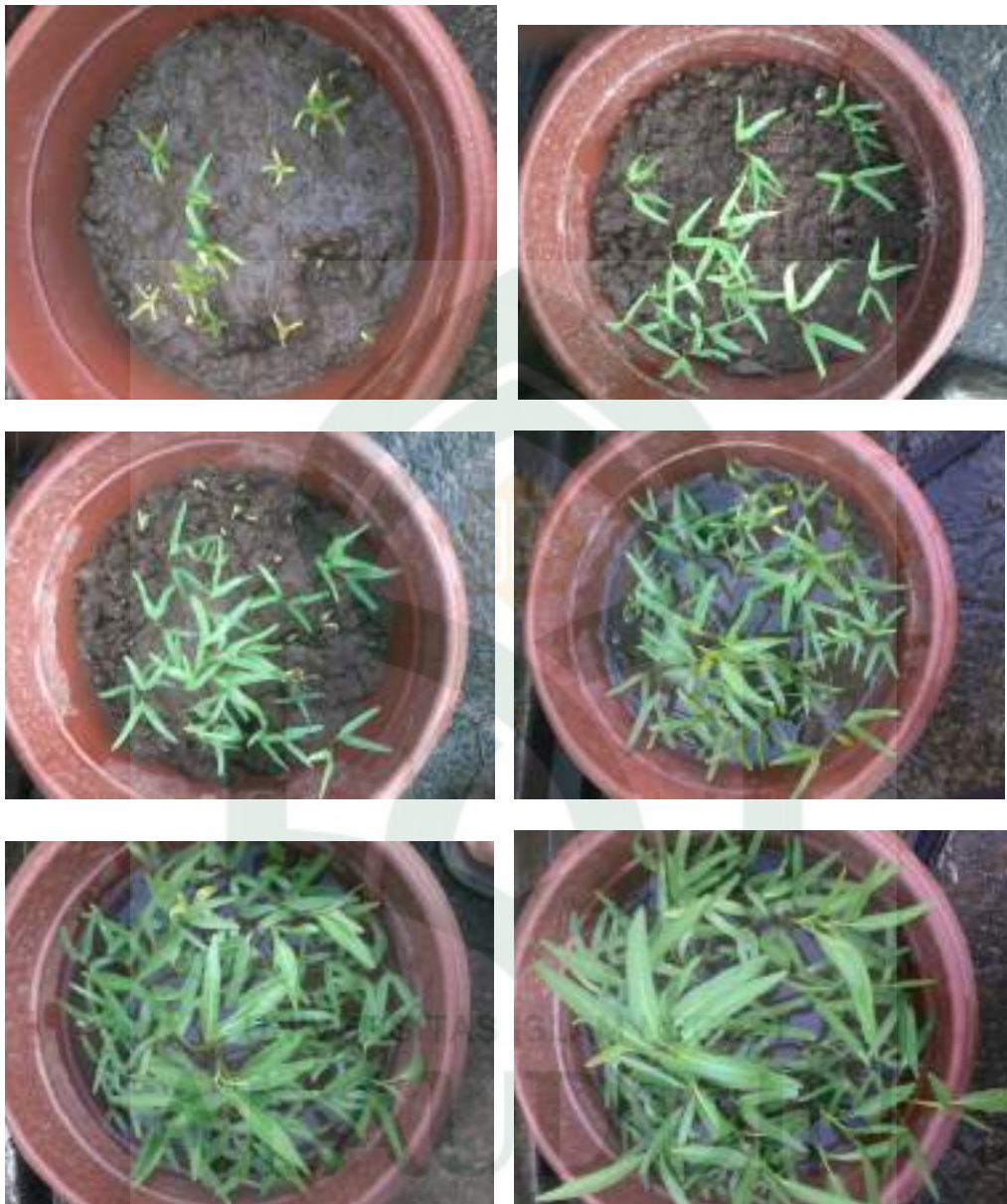


Tanah campuran pupuk kompos selama 1 minggu



- Perlakuan 2 mulai dari penanaman bibit kangkung sampai pertumbuhan kangkung selama 3 minggu





M A K A S S A R





#### 4. Tanah tanpa pupuk

- Perlakuan 1 tanah tanpa pupuk selama 1 minggu

Tanah

pot



Tanah tanpa pupu diamkan selama 1 minggu



- Pelakuan 2 mulai dari penanaman bibit kangkung sampai pertumbuhan kangkung selama 3 minggu.









UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
**ALAUDDIN**  
M A K A S S A R